BÜROMARKT-BIBLIOTHEK • BAND 6

ADOLF G. SCHRANZ

Addiermaschinen

Einst – und jetzt



VERLAG PETER BASTEN · AACHEN

ADOLF G. SCHRANZ

Addiermaschinen

Einst – und jetzt



VERLAG PETER BASTEN · AACHEN

INHALT

Unsere Fachbücher:

Band 1: »Konstruktionselemente der Schreibmaschine«

Band 2: »Zweckmäßige Büromöbel«

Band 3: »A B C der Bürotechnik«

Band 4: »Die Schreibmaschine und ihre Entwicklungsgeschichte«

Band 5: »Handbuch für Papier und Bürobedarf«

Band 6: »Addiermaschinen - Einst und jetzt«

Band 7: »Vom Faustkeil zum Bleistift«

Auf der vorletzten Umschlagseite finden Sie ausführlichere Daten.



1 Kienzle Springwagen-Maschine Modell 100 SW
1 Saldierwerk für Addition und Subtraktion auch unter Null, 10/11-stellig, Springwagen mit 24 oder 32 cm breiter Walze; Handrückführhebel rechts, oder autom. Wagenrücklauf; autom. Zwischen- und Endsumme, leicht auswechselbare Steuerbrücke, Walzenfreilauf.

2 Kienzle Buchungs-Maschine Modell 100 WBu
1 Saldierwerk für Addition und Subtraktion auch unter Null, 10/11-stellig, 10 Buchungsbezeichnungen bis 6 Buchstaben, Datumdruck, Wagen mit 32 oder 45 cm breiter Walze; 15 autom. Funktionen; Motortaste für Horizontalarbeit, Vertikalarbeit und Überspringen von Kolonnen; Walzenfreilauf.

3 Kienzle Buchungs-Automat Klasse 200
1 Saldierwerk für Addition und Subtraktion auch unter Null, 4—12 Speicherwerke für Addition oder 2—6 Speicherwerke für Addition und direkte Subtraktion mit Gesamtumkehr. 10 Buchungsbezeichnungen bis 6 Buchstaben, Datumdruck, Wagen mit 32 oder 45 cm breiter Walze und eine Fülle automatischer Funktionen.

VORWORT

Dicht umlagert ist auf der Messe immer ein Stand, auf welchem flinke Frauenhände an kleinen Maschinen über die Tasten gleiten und Zahlenwerte einstellen. Durch gelinden Druck auf eine größere Taste schlagen Typen gegen einen Papierstreifen und machen die eingetasteten Zahlen sichtbar. Additionen und Subtraktionen wechseln in rascher Folge, und schließlich zeigt die Maschine durch Druck auf die Summentaste das Endergebnis.

Heute, im Zeitalter der Technik, möchten wir diese kleinen Helfer nicht mehr missen, jene Maschinen, die als Addiermaschinen unentbehrlich geworden sind. Wenn man vor einem solchen kleinen technischen Wunderwerk steht, fragt man immer wieder nach der Entstehung dieser Rechenapparate. Nicht von heute auf morgen hat menschlicher Geist diese Maschinen geschaffen. Jahrhundertlanger Anstrengungen und Entwicklung hat es bedurft, um die heutigen Maschinen entstehen zu lassen.

Wieviel war ersonnen, wie oft glaubte der Erfinder mit seinem Geisteskind das Nonplusultra geschaffen zu haben! Wie oft mußte er erleben, daß seine Erfindung nicht anerkannt wurde, daß ein anderer ihm schon zuvorgekommen war, daß seine Maschine in der Praxis versagte, daß niemand sich fand, der Geld in diese Erfindung stecken wollte!

In der vorliegenden Abhandlung hat der Verfasser sich bemüht, die Geschichte der „Addiermaschinen — einst und jetzt" darzustellen, hat versucht, die Gestalten jener Männer wieder lebendig werden zu lassen, die den Anstoß gegeben haben zu der heute blühenden Industrie.

1 Von den Anfängen des Rechnens bis zu Adam Riese

Im Sommer des Jahres 1949 flatterte dem Verfasser dieser Abhandlung ein Ausschnitt aus einer US-amerikanischen Büromaschinen-Fachzeitung auf den Schreibtisch, der als letzte Sensation den chinesischen SUAN-Pan brachte (Bild 1). Dieser Rechenapparat, der vor nahezu 4500 Jahren unter der Regierung des Kaisers Hoang-Ti erfunden wurde, feiert in unserer Maschinenzeit fröhliche Auferstehung neben den modernsten „denkenden" Maschinen, welche mit Elektronenröhren in einem winzigen Bruchteil einer Sekunde die größten Zahlen addieren und subtrahieren. Gibt es noch einen größeren Gegensatz im Zeitalter der Technik um die Mitte des zwanzigsten Jahrhunderts? Hier ein Verschieben von Kugeln mit der Hand, um kleine Werte zusammenzuzählen, dort ein Berühren eines Druckknopfes, um im selben Augenblick das Ergebnis größter Zahlenwerte erkennen zu können!

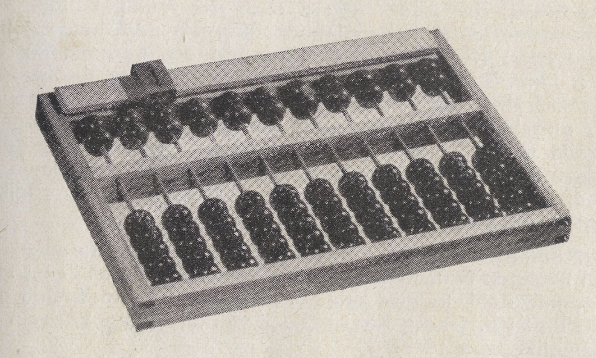


Bild 1

Chinesischer Rechenapparat

11 Der Ursprung der Zahlenwerte

Da verlohnt es sich, Rückblick zu halten und die Geschichte der Zahlen sowie der von Menschen ersonnenen Hilfsmittel zu erforschen. Wie oft ist schon die Frage gestellt worden: Wann und wie mag der Mensch auf den Gedanken gekommen sein, mit Zahlenwerten zu arbeiten? Das „Wann" liegt im Dunkel der Vorzeit verborgen, das „Wie" hat uns die Natur selbst gegeben. Die Finger an den Händen, die Zehen an den Füßen sind die allererste „Rechenmaschine" der Menschheit, mit deren Hilfe noch heute manche Völker unseres Erdballes rechnen.

Entstanden sein kann das „Rechnen" aber nur in einem Lande, welches schon Stadtsiedlungen aufwies, wo durch die Menschenansammlungen der Grund zum Handel gegeben war. Das Zweistromland des Euphrat und Tigris dürfen wir heute als das Land des ersten mathematischen Denkens ansehen. Schon vor 6000 Jahren blühten im südlichen Mesopotamien Städte mit hoher Kultur auf, wie Ur, Uruk, Nippur und andere. Die jährlichen Überschwemmungen, die immer wieder eine Neufestlegung der Feldergrenzen notwendig machten, zwangen zu mathematischem Denken. Die sumerischen Priester trugen auf einem großen Stein, den jedes Feld besaß, Längen- und Winkelmaße ein. So setzten sie, von diesem Stein als Nullpunkt ausgehend, durch Abmessen gewisser Strecken und in bestimmter Richtung die durch die Überschwemmungen unsichtbar gewordenen Landgrenzen wieder fest. Hier sind bereits die ersten Anfänge der Vermessungskunde. Bauholz und Steine waren die wichtigsten Handelsobjekte, die neben dem Fehlen jedweden Erzvorkommens in dem sumpfigen Schwemmland die Anknüpfung umfangreicher Handelsbeziehungen notwendig machten.

Schon um das Jahr 3500 v. Chr. entstehen die ersten Elemente des Rechnens, der Addition und auch der Multiplikation. Zwei Zahlensysteme laufen nebeneinander her, das noch heute gültige Dezimalsystem (10er-System), welches auf das Rechnen mit den Fingern hinweist, und das Sexagesima-System, das Rechnen mit der Grundzahl 60, welch letztere aus der Anzahl der Tage des Jahres abgeleitet wurde und auch Anlaß gab zur Einteilung des Kreises in 360 Winkelgrade. Die Zahl 60 zur vierten Potenz genoß geradezu göttliche Ehren, wie denn die Priester-Astronomen der Sumerer und Babylonier den einzelnen Göttern Zahlenprädikate beilegten.

Wir dürfen uns indes nicht vorstellen, daß das Rechnen sich in den heutigen Formen vollzog. Die Sumerer kannten keine reine unbenannte Zahl. Es gibt keine 3 oder 5, nur 3 Backsteine oder 5 Laib Brot (Dr. Georg Klaus: Die materialistischen Wurzeln der Mathematik, Jena 1949).

Deutsche Wissenschaftler und deutsche Gründlichkeit haben die Schätze des Zweistromlandes ausgegraben und entziffert. Bruchstückweise im wahrsten Sinne des Wortes sind Multiplikations- und Divisionstabellen auf Tontafeln ans Tageslicht gefördert worden. Für die so notwendige Flächenberechnung der Felder nach der Formel a . b waren umfangreiche Tabellen angelegt worden.

Durch den Schutt der Jahrtausende mußten sich die Forscher hindurchgraben, um auf die Reste der altbabylonischen Königsresidenz Susa zu stoßen, in der Hammurabi um das Jahr 2000 v. Chr. seine Gesetzessäule errichtete. (Nur derjenige kann sich einen kleinen Begriff von diesen mühseligen Ausgrabungsarbeiten machen, der — wie der Verfasser — einmal auf dem Trümmerhügel von Troja gestanden und die Gassen orientalischer Städte durchwandert hat. Auf den Trümmern der ersten Stadt wird eine zweite aufgebaut, auf deren Schutt erhebt sich eine dritte, eine vierte oder fünfte, so daß heute manche Ansiedlung um 15 bis 20 Meter höher liegt als im Altertum.)

12 Die ersten Rechenhilfsmittel

Ob die sumerischen Priester-Astronomen schon mechanische Rechenhilfsmittel besessen haben, können wir nur vermuten. Das Lösen von einfachen Fällen quadratischer und kubischer Gleichungen, das Berechnen eines Pyramidenstumpfes und die Kenntnis von dem Lehrsatz, den wir heute den pythagoräischen nennen, lassen darauf schließen, daß auch Rechenhilfsmittel vorhanden waren.

121 Das ägyptische Rechenbrett

Das zweite Kulturland der alten Welt, das Überschwemmungsgebiet des Nil, wo durch die Fruchtbarmachung der umliegenden Landstriche aus umherziehenden Nomaden seßhafte Fellachen wurden, welche zu Dorf- und Stadtsiedlungen schritten, gibt uns um das Jahr 1700 v. Chr. die erste Kunde von primitiven Rechenapparaten. Eine eingerahmte Tafel aus Holz wurde mit feinem Sand bestreut. Senkrecht darin gezogene Linien teilten die Tafel in dekadische Werte. Mit kleinen Steinchen wurden dann die Zahlenbilder dargestellt (siehe Bild 2). Die Ziffern selbst sind Hieroglyphen. Die Einer sind Striche, die Zehner hufeisenförmige Gebilde, die Hunderter Symbole von zu 100 Ellen aufgerollten Seilen. Als 1000 galt das Bild der Lotosblume, die tausendfach vorkam, als 10 000 stellte man einen Strich mit einem Knick dar. Hunderttausende Kaulquappen belebten die Gewässer und deshalb wurde dieses Tier zum Symbol von 100 000. Später wurden die Tafeln aus Stein und Metall gemacht, Rillen eingelassen, in welchen sich kegelförmige Steinchen hin- und herschieben ließen. In der dargestellten Schemazeichnung (Bild 2) sind 5 Felder angegeben, welche von r e c h t s n a c h l i n k s die Einer bis zu den Zehntausendern ergeben. Die eingezeichneten Punkte deuten an, daß soundsoviele Steinchen in das betreffende Feld gelegt worden sind. In diesem Beispiel ist die Zahl 26 315 eingestellt.

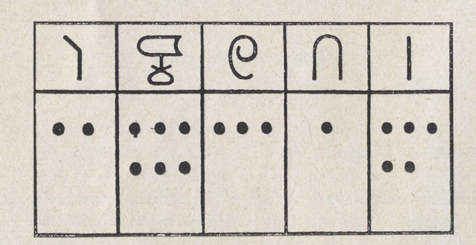


Bild 2

Ägyptisches Rechenbrett

122 Der griechische „abax"

Pythagoras, ein griechischer Weiser (geb. 580 v. Chr. auf Samos, gest. 501 v. Chr. in Megapontum), hat die damalige Welt eingehend bereist und dabei die Bekanntschaft mit den ägyptischen Rechenbrettern gemacht, welche auch außerhalb der Landesgrenzen angewandt wurden. Etliche davon nimmt er mit in seine Heimat, wo man solche ihm zu Ehren „Tafeln des Pythagoras" nannte. (Anscheinend hat Pythagoras sehr viel von sich gehalten, denn auch der Lehrsatz, den er gar nicht erfunden hat, trägt zu Unrecht seinen Namen.)

Als „abax" führen griechische und phönizische Seefahrer diese Rechenbretter auf ihren Reisen mit sich, bringen sie zu den Küsten von Italien, Spanien und Gallien. (Mit „abax" wird ein Tisch mit Rändern, auf dem Teig geknetet wurde, bezeichnet. Da die Rechentafeln ebenfalls mit Rändern umgeben waren, erhielten sie diesen Namen. Schon Aristoteles erwähnt im Ausgang des 4. Jahrhunderts v. Chr. eine Volkszählung mit Hilfe dieser Apparate. Daraus geht hervor, daß sie sich schnell eingebürgert hatten, und daß man den Wert dieser Rechenhilfsmittel erkannt hatte.)

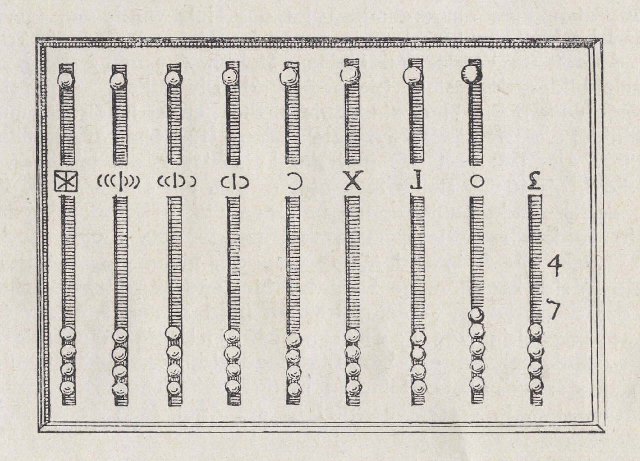


Bild 3

Römischer Abakus

123 Der römische Abakus

Mit dem Gang der Weltgeschichte wanderte auch der griechische „abax" vom alten Hellas nach Rom. Der nüchterne Sinn der Römer erkannte sofort die Bedeutung dieses Apparates. Die römische Regierung ordnete an, daß dieser nunmehr „Abakus" genannte Rechenapparat bei sämtlichen öffentlichen Kassen, bei Behörden und Schulen aufgestellt werden mußte. Auch im

privaten Haushalt bediente man sich gern dieses Apparates. Die römische Hausfrau errechnete damit ihre täglichen Ausgaben.

Zwei Arten dieser Instrumente gab es. Auf der ersteren rechnete man mit kleinen Steinchen, die zwischen aufgezeichnete Linien gelegt oder herausgenommen wurden, ähnlich dem ägyptischen Rechenbrett. Die Apparate der zweiten Art dagegen besaßen senkrechte Einschnitte mit verschiebbaren Knöpfen. Ein Ausspruch des Horaz (Quintus Horatius Flaccus, 65 bis 8 v. Chr.) läßt vermuten, daß die erstere Art Allgemeingut war. „Laevo suspensi loculos tabulamque lacerto." „Hängend am linken Arm die Rechenpfennigkapseln und die Tafel."

Das Rechnen mit diesen Tafeln, die meist in sehr kleiner Form hergestellt wurden, war den Römern in Fleisch und Blut übergegangen. Mit der zweiten Art (siehe Bild 3) wurden auch Werte unter einem Denar errechnet. Diese „aes excurrens" werden aber nicht nach dem wirklich gezahlten Wert, den Sesterzen und Assen, verrechnet, sondern als Bruchteile vom Denar; das As $= {}^1/_{16}$ Denar wird in ${}^3/_{48}$ verwandelt und dieser Bruch auf Zwölftel und Vierundzwanzigstel reduziert. Das erfordert ein gewisses Denken in Zahlenwerten und wurde deshalb in den Schulen besonders gelehrt. Der aus der Abbildung erkenntliche, alleinstehende rechte Einschnitt war für diese Umrechnung bestimmt. Bei den Römern war neben dem Dezimalsystem noch das Duodezimalsystem (12er-System) gebräuchlich (J. Marquart, Das Privatleben der Römer, Leipzig 1886).

Nur wenige Überlieferungen besitzen wir aus jener Zeit: ein griechisches Marmor-Original mit 12 Rillen aus Salamis und eine Abbildung eines Rechners mit dem Abakus auf einer neapolitanischen Vase. Das Rechnen mit diesen Tafeln wurde von Kind auf geübt. So wurde es Allgemeingut. Mit den römischen Legionen und Kaufleuten wurde der Abakus bald im ganzen römischen Weltreich verbreitet. Er bildete bis weit in das Mittelalter hinein das einzige Rechenhilfsmittel. Leider sind nur wenige Original-Apparate aus der römischen Zeit erhalten geblieben. Der Louvre in Paris besitzt das vollständige Exemplar eines solchen römischen Rechenbrettes. Es besteht aus antiker Bronze, mißt 115 mm in der Länge und 72 mm in der Breite. 8 längere und 8 kürzere sich gegenüberstehende Einschnitte bilden mit einem alleinstehenden neunten Einschnitt die Einstellrillen für die Knöpfe.

13 Zahlzeichen und Zahlenreiche

Mit römischen Zahlzeichen zu rechnen, bedeutete eine ungeheure geistige Belastung. Deshalb ist es verständlich, daß man zu einem solchen Hilfsmittel wie dem Abakus nur allzugern gegriffen hat. Trotzdem haben noch im 16. Jahrhundert italienische Handelsherren ihre Bücher mit römischen Zahlzeichen geführt.

Der Mönch Severus schreibt im Jahre 662 in seiner Klosterzelle am Euphrat folgendes: „Ich will von der Wissenschaft der Hindus, die nicht einmal Syrer sind, schweigen, von ihren feinen Ent-

deckungen auf dem Gebiete der Astronomie, die viel ingeniöser sind als die der Griechen und selbst der Babylonier, und von ihren Rechnungsmethoden, die das Wort übertrifft, ich meine von der mit neun Zahlzeichen ausgeführten Rechnungsweise" (M. F. Nau in: Journal asiatique, 1910).

Was waren das für geheimnisvolle Zahlzeichen, welche die Hindus benutzten? Unter der Regierung des Kalifen Almansor von Bagdad soll der berühmte Astronom Alchwarizmi ein Buch verfaßt haben, welches die Arbeitsweise mit den „indischen" Zahlzeichen beschreibt. Dieses Werk bildete den Ausgangspunkt für andere arabische Mathematiker in den nächsten Jahrhunderten. Der Islam brauste über die Länder Vorderasiens und Nordafrikas, die siegreichen Scharen der Kalifen eroberten fast die gesamte Pyrenäenhalbinsel. Die damaligen Kulturen wurden



Bild 4

Die Zahlenreiche der Babylonier, Ägypter und Römer

überall von den arabischen Siegervölkern beeinflußt. So tauchen hie und da auch die geheimnisvollen Zahlzeichen auf, welche der Mönch Severus beschreibt. Noch sind sie nicht Allgemeingut geworden. Das geschah erst nach den Kreuzzügen.

In den Regensburger Annalen des Domherrn Hugo von Lerchenfeld (1140 bis 1216), welche um das Jahr 1170 niederge-

schrieben wurden, sind bereits diese indischen Zahlzeichen enthalten. Im 12. Jahrhundert war Paris und seit 1202 Italien der Ausgangspunkt dieser Zahlzeichen, die von dieser Zeit an arabische Zeichen oder arabische Ziffern genannt werden. Das Wort Ziffer ist arabischen Ursprunges. „sifr" bedeutet soviel wie „ganz leer" d. h. Null.

Schauen wir kurz einmal auf die Bildertafel (Bild 4), die uns babylonische, ägyptische und römische Zahlzeichen zeigt und darunter die arabischen Ziffern sehen läßt. Es ist ein weiter Weg, den die Menschheit gegangen ist von der Keilschrift der Babylonier über die Hieroglyphen der Ägypter zu den römischen Zahlzeichen und von diesen zu den heutigen „arabischen" Ziffern. Eigenartigerweise haben die Araber das ihnen wohl fremde indogermanische Kulturgut wieder abgestoßen und bedienen sich heute anderer Zahlzeichen, welche aber insofern noch etwas an die „indischen" Zahlzeichen erinnern, als sie nämlich im Gegensatz zur arabischen Schrift von links nach rechts gelesen werden.

14 Chinesische Rechenkunst

Noch einmal müssen wir zurückkehren in die Geschichte des Altertums. Das Land der Mitte, der immer wieder durch Unruhen erschütterte Großraum China, hat uns neben vielen anderen Dingen auch den ersten Rechenapparat gebracht, einen Apparat, mit welchem in ähnlicher Form noch heute unseren Kindern die Grundbegriffe des Rechnens beigebracht werden.

141 Der Suan-Pan

Unter der Regierung des sagenhaften Kaisers Hoang-Ti soll ein chinesischer Minister eine Rechenwanne erfunden haben, den Suan-Pan (um 2600 v. Chr.). Dieser Suan-Pan trägt 11 Stäbchen mit 5 und 2 abgeplatteten Kugeln. Auf dem längeren Stäbchen zählt jeder Knopf eine Einheit, auf dem kürzeren Teil 5 Einheiten.

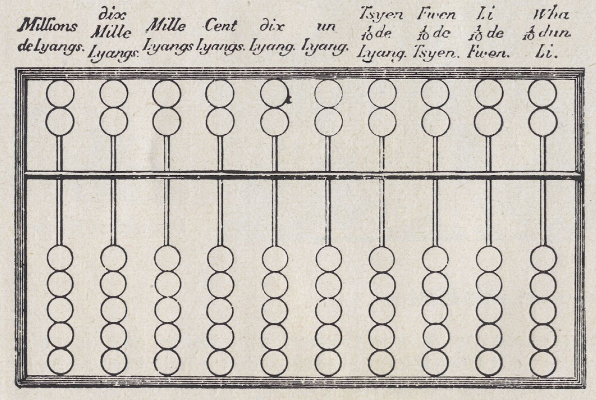


Bild 5

Chinesischer Rechenapparat (vergl. auch Bild 1)

Der dargestellte Suan-Pan ist einem französischen Reisewerk aus dem 18. Jahrhundert entnommen. (Histoire générale des voyages, Bd. 6, Paris 1748.) Ende des 16. Jahrhunderts taucht der chinesische Apparat in etwas abgeänderter Form als japanischer Soro-ban auf.

142 Der Tschotu

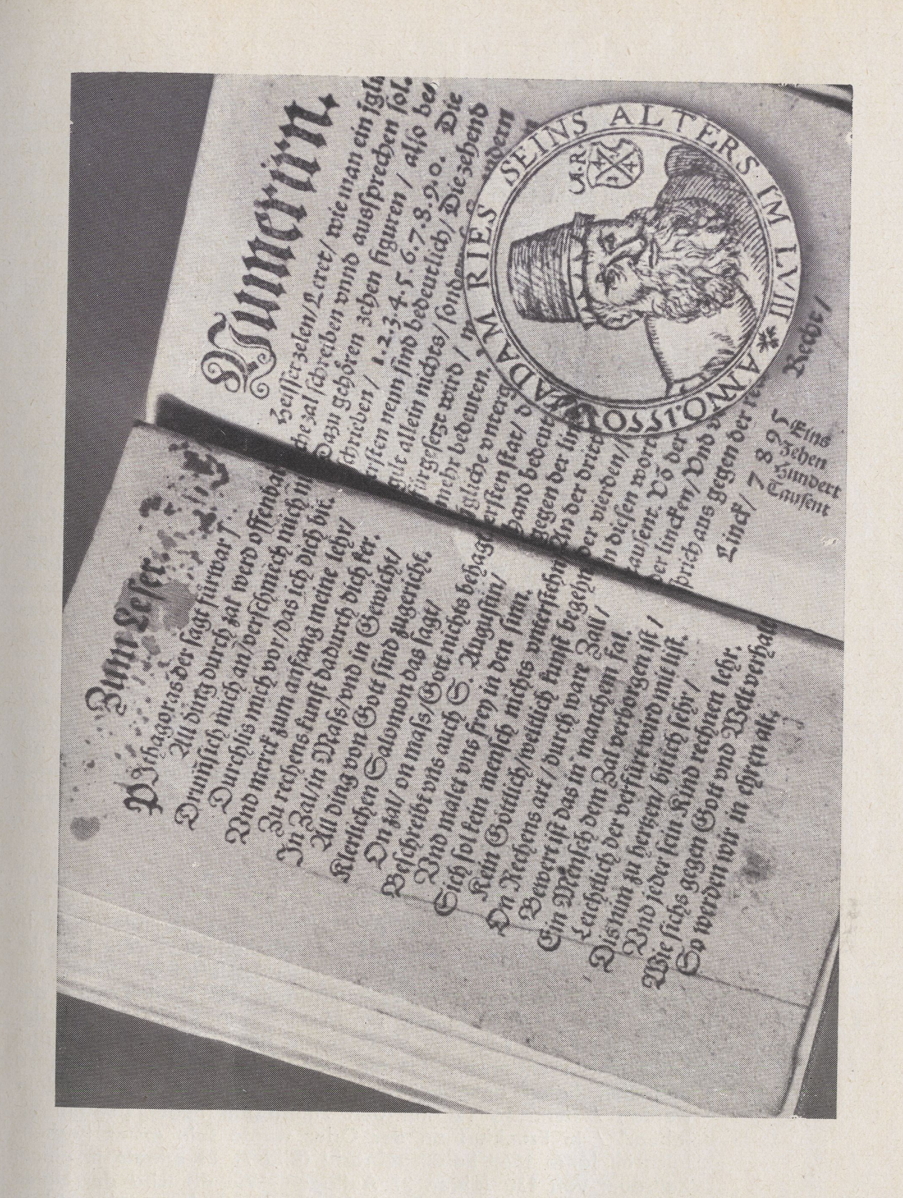
Unter der Regierung des russischen Zaren Peter des Großen (1682—1725) wird von Handlungsagenten der russischen Großkaufmanns-Familie Stroganoff der Suan-Pan nach Moskau gebracht, den russischen Geld- und Gewichtsmaßen angepaßt. Als Tschotu erobert sich dieses Instrument die ganze östliche Welt bis zum Balkan. Ein während des napoleonischen Feldzuges von den Russen gefangener französischer Mathematiker Poncelet lernt den Tschotu in der Gefangenschaft kennen, erkennt den Wert des Apparates und bringt ihn mit nach Frankreich, von wo die europäischen Länder mit der „russischen" Rechenmaschine vertraut gemacht werden. Interessant ist die vor wenigen Jahren getroffene Feststellung, daß sowohl der chinesische Suan-Pan als auch der japanische Soro-ban nur von den Erfindervölkern und Farbigen, nicht jedoch von Weißen benutzt wurde, ein Urteil, was durch die eingangs erwähnte Anpreisung des „American-Made-Chinese-Calculator" revidiert werden muß.



Bild 6:
Deutsche Rechenbank.

15 Rechenverfahren im Mittelalter

Der berühmte Mönch Gerbert von Reims, der spätere Papst Sylvester II. (930—1003), erweckte den römischen Abakus durch seine wissenschaftlichen Abhandlungen über die Arbeitsweise mit diesem Apparat zu neuem Leben. Doch nach und nach verschwindet das römische Rechenbrett, um den Rechentischen des deutschen Mittelalters Platz zu machen.



Numeriern.
Heisst zelen/Leret/ wie man ein igliche zal schreiben vnnd aussprechen sol. Dazu gehören zehen figuren / also beschrieben / 1.2.3.4.5.6.7.8.9.0. Die ersten neun sind bedeutlich/ Die zehend gilt allein nichts/

Zum Leser.

Pythagoras der sagt fürwar /
All ding durch zal werd offenbar /
Drumb sich mich an/verschmech mich nit/
Durchlis mich vor/das ich dich bit.
Und merck zum anfang meine lehr/
Zu rechens kunst dadurch dich ker.
In Zal/in Mass/vnd in Gewicht/
All ding von Gott sind zugericht.
Klerlichen Salomon das sagt/
On zal/ on mass/Gott nichts behagt/
Beschreibt vns auch S. Augustin/
Und malet vns frey in den sinn.
Sich sol kein mensch nichts vnterstehn/
Kein Göttlich/weltlich kunst begehn/
On Rechens art/durch ware Zal/
Beweret ist das in manchem fal.
Ein Mensch dem Zal verborgen ist /
Leichtlich der verfürt wird mit list.
Dis nim zu hertzen/ bitt ich sehr/
Und jeder sein Kind rechnen lehr.
Wie sichs gegen Gott vnd Welt verhalt
So werden wir in ehren alt.

Bild 7: Adam Riese:
„Rechnung auff der Linien
vnd Federn".

151 Das Rechnen auf der Linie und auf der Feder

Sehr schnell haben sich diese Rechenbänke und Rechentische (Bild 6) eingebürgert, wenn auch nur wenige Leute imstande waren, zu lesen, zu schreiben oder gar zu rechnen. Die einzelnen Linien auf dem Tisch bedeuten die Einer, Zehner, Hunderter usw. Legte man nur einen Rechenpfennig zwischen 2 Linien, so galt er 5 der nächst niederen Einheit. Das „Rechnen auf der Linie" bedeutete das Arbeiten mit dem Rechentisch, dagegen das „Rechnen auf der Feder" das Niederschreiben der Zahlen und das Zusammenrechnen auf dem Papier.

152 Rechenmeister Adam Riese

Noch beim Ausgang des Mittelalters waren die einfachen Rechenverfahren längst kein Allgemeingut der gebildeten Stände und der Kaufleute. Wer es ermöglichen konnte, schickte die Söhne nach Italien auf die Universitäten Bologna und Padua, damit sie dort eingehendes Wissen über das Rechnen erhielten. In den Städten wurden besondere Rechenmeister angestellt, welche die Jugend mit den einfachsten Begriffen der Zahlen vertraut machen sollten. Am berühmtesten wurde Adam Riese, der Vater des Einmaleins. Die Gestalt dieses Mannes ist so einmalig, daß es sich verlohnt, einige Augenblicke dabei zu verweilen.

Geboren im März 1492 (der Tag der Geburt steht nicht genau fest) zu Staffelsteii in Oberfranken, besuchte der junge Adam Riese die Universität zu Erfurt. Er läßt hier, die kurz vorher erfundene Buchdruckerkunst nutzend, im Jahre 1518 sein erstes methodisches Rechenbuch im „Schwarzen Horn" drucken. „Rechnung auf Linichen vnd Federn / Auff allerley Handthierung / Gemach durch Adam Rysen".

Gedruckt durch Melchior Sachsen / In der Arche Noa 1519 /."

Das Original dieses ersten Rechenbuches befindet sich in der Staatsbibliothek zu Berlin. Sein bedeutendstes Werk kam im Jahre 1550 heraus, es zeigt auf dem Titelblatt Wappen und Porträt des Verfassers. / „Rechnung auff den Linien nach der lenge durch Adam Riesen im M.D.L. / In Frankfurt an der Oder gedruckt", sagt der Verfasser in dem Vorwort: „Ich habe befunden in vnderweisung der Jugent das alle weg / die so auff den linien anheben des Rechens fertiger vnd laufftiger werden / denn so sie mit den ziffern die Feder genant anfahen." / In Frankfurt an der Oder wurde sein erstes Rechenbuch im Jahre 1568 herausgebracht (Bild 7). Es erlebte in einem Zeitraum von 130 Jahren 27 Auflagen. Wie oft wird der Name des alten Rechenmeisters noch heute zitiert: denn Adam Riese ist der Vater des Einmaleins.

Mit 23 Jahren kam Adam Riese als Angestellter des Bergamtes in die durch die Silbergruben bekannte Bergstadt Annaberg im Erzgebirge. Dort entstanden zur Hauptsache seine berühmten Werke. Hier gründete er die erste deutsche Rechenschule, der bald in anderen deutschen Städten ähnliche Ein-

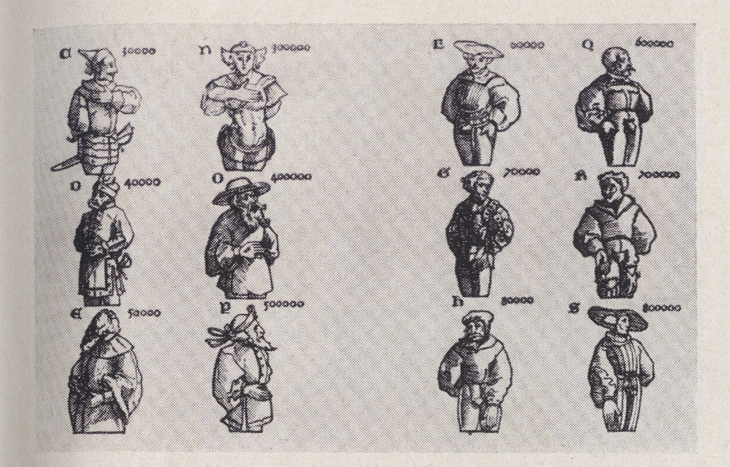


Bild 8:

Abacus per digitos, 1532 (über das Fingerrechnen).

richtungen folgten. Die freie Reichsstadt Nürnberg besaß im Jahre 1613 nahezu 50 Rechenschulen. Einer ihrer bedeutendsten Meister war Lucas Brunn, ein Schüler Adam Rieses und Erfinder des ersten Mikrometers (1609). Im Alter von 67 Jahren schloß Adam Riese, der Begründer der Methodik des Rechenunterrichtes, die Augen.

Zu dem Rechnen nach Adam Riese gehörte noch die Rechenbank, die bis zum Anfang des 17. Jahrhunderts in Deutschland vorherrschte. Es mutet eigenartig an, daß in der Zeit, da die Rechenbank ihre Vorherrschaft verliert, der römische Abakus eingehend beschrieben wird. Marcus Welser veröffentlicht im Jahre 1594 zu Frankfurt am Main eine Abbildung eines römischen Abakus aus Metall, der eine Länge von 42 mm und eine Breite von 35 mm hat. Da sich bis zu dieser Zeit keinerlei Anstrengungen zeigen, mechanische Recheninstrumente zu bauen, so ist die Vermutung nicht von der Hand zu weisen, daß diese Veröffentlichung befruchtend auf die spätere Entwicklung der mechanischen Rechenhilfsmittel eingewirkt hat.

153 Über das Fingerrechnen

Zur selben Zeit, als von Adam Riese das erste Rechenbuch erschien, wurde in Regensburg im Jahre 1532 unter dem Titel „Abacus per digitos" (Bild 8) eine Neuauflage eines im Jahre 715 von einem englischen Gelehrten Beda geschriebenen Werkes „De loquela per gestum digitorum" herausgegeben. Das Rechnen mit den Fingern der Hände und mit den Zehen der Füße findet Jakob Leupold, ein berühmter Mechaniker und Gelehrter seiner Zeit, so wichtig, daß er diese „Dactylonomia" in seinem großen Werk „Theatrum arithmetico-geometricum" ganz eingehend beschreibt.

Es ist erstaunlich, daß immer wieder auf dieses natürliche Rechenbrett der Menschen zurückgegriffen wird. So verlohnt es sich, einmal auf dieses Fingerrechnen einzugehen, wie man es noch heute betreibt. Wir brauchen gar nicht in die Ferne zu schweifen. Auch bei den zivilisierten Völkern werden noch oft die Finger zu Hilfe genommen, wenn es sich z. B. darum handelt, die Anzahl der Tage zwischen zwei Daten zu ermitteln. Bei vielen kulturlosen Völkern gibt es oberhalb der Zahl 1 und 2 nur noch ein „Viel", so daß die Redensart „nicht bis drei zählen können" heute noch wortwörtlich aufgefaßt werden muß. Es würde im Rahmen dieser Abhandlung zu weit führen, alle fremden Völker und ihre Rechenmethoden zu nennen. Es sei nur auf die 5er-, die 10er- und die 20er-Methode aufmerksam gemacht. Die Rechenweise der Neger am Senegal weist hin auf die 5er-Methode, das quinäre System. Für den Wert 6 sagen sie 5 und 1, für 7 fünf und zwei, wie ja auch die Römer ihre Zahlen so schrieben VI = 5 und 1; VIII = 5 und 3.

Das dezimale System ist heute die verbreitetste Rechenweise in der Welt. Die vigesimale Art, das Rechnen mit der Grundzahl 20, geht ebenfalls auf die Zählweise der Finger und Zehen zurück. Spuren dieser Vigesimalrechnung haben wir noch heute in der französischen Sprache: „quatre-vingt" 80 als 4 x 20; „quatre-vingt-dix"; 4 x 20 und 10, also 90. Diese Rechenmethode lernten die Franzosen im Umgang mit den keltischen Bretonen. Die Kelten rechnen noch heute vigesimal. Diese hatten das Zwanziger-System wiederum von den Römern übernommen, deren Geld- und Gewichtsmaße auf der 20er- und 12er-Teilung beruhten.

In Deutschland existierte zur Zeit Karls des Großen (geb. 742, gest. 814) ein Gesetz, wonach ein Pfund Silber 12 x 20 Pfennig wert sein muß. In dem als Volksgut gebräuchlichen Pfennigzeichen steckt ein kleines römisches „d", das Abkürzungszeichen des römischen Denar, welches auch für den englischen Penny gebräuchlich ist. Ein englisches Geldpfund hat 12 x 20 Pence, auch hier wieder die Gewichtsumrechnung in Geldwährung umgewandelt.

154 Mechanicus Jacob Leupold

Mit dem vorhin genannten Jacob Leupold tritt uns ein Mann entgegen, der als einer der fähigsten Techniker des 18. Jahrhunderts galt. Als Sohn eines Drechslers am 25. Juli 1674 zu Planitz bei Zwickau in Sachsen geboren, erlernt der junge Leupold das Tischlerhandwerk. Nach seiner Lehre geht er auf die Universitäten Jena und Wittenberg, um hier Mathematik und Theologie zu studieren. Die Gelder dazu muß er sich durch Unterrichtsstunden verdienen. Auf der Universität Leipzig finden wir ihn später ebenfalls als „Werkstudent". Das Leipziger Adreßbuch führt ihn als „Mechaniker" an. Dieser Name bedeutete damals ganz etwas anderes als heute: ein „Mechanikus" war ein studierter und hochgebildeter Mann.



Das Jahr 1715 bringt dem Jacob Leupold die Mitgliedschaft als „Korrespondierendes Mitglied der Berliner Akademie der Wissenschaften"; 1717 erhielt er den Titel „Hof-Mechanikus" sowie die Erlaubnis, einen privilegierten Laden zu eröffnen. Zwei Jahre später wurde er Preußischer Kommerzienrat, 1725 bekam er den Titel eines Sächsischen Rates, zugleich wurde er zum „Wirklichen Bergkommissarius in den sächs. Landen" ernannt. (Bild 9.)

Viele Erfindungen und Verbesserungen sind aus seinen geschickten Händen hervorgegangen. Der von ihm im Jahre 1722 herausgegebene und gedruckte Katalog über all die Dinge, die er in seinem Laden vertrieb, dürfte der erste seiner Art gewesen sein, den ein Mechaniker veröffentlichte. In diesem „Catalogus mancherley Maschinen" werden aufgezählt: Zirkel, Reißfedern, optische Instrumente, Füllfedern, Schrittzähler, Luftpumpen, Sprachrohre, Windmesser, Barometer, Thermometer und andere Apparate. Leupold hat u. a. auch jenes Wetterhäuschen erfunden, das bei schlechtem Wetter eine Frau mit Schirm aus der einen, bei schönem Wetter einen Mann ohne Schirm aus der anderen Pforte heraustreten läßt.

In den Jahren 1724 bis 1726 erschien unter dem Gesamttitel „Theatrum machinarum" sein umfangreiches Lehrbuch der Mechanik in 10 Bänden. Über 100 Jahre behielt dieses ausgezeichnete Werk in Deutschland Geltung als eines der besten technischen Nachschlagewerke. In einem weiteren nachgelassenen Band beschreibt Leupold unter dem Titel „Theatrum Arithmetico-Geometricum", das ist „Schauplatz der Rechen- und Meß-Kunst, zum ersten Male die Geschichte der bis zu dieser Zeit entstandenen Rechenapparate.

Durch seine Beschreibungen haben wir mancherlei Kenntnis von Rechenhilfsmitteln in Wort und Bild erhalten, deren Originale längst vergangen sind. Dem Verfasser dieser Zeilen war es vergönnt, in dem umfangreichen Werk des am 12. Januar 1727 zu Leipzig verstorbenen „Hof-Mechanikus" herumzublättern und manche Stunde mit der Lektüre dieser versunkenen Welt zu verbringen. Leupold hat sich auch mit der Konstruktion von Rechenapparaten versucht, die im Verlauf dieser Abhandlung

menschliche Wissenschaft als die Mathematik eine einwandfreie Grundlage besitze, deshalb müsse der Mensch sich in seinem rationalen Erkenntnisstreben bescheiden und dem Taktgefühl einer edlen Lebensführung folgen.

Immer wurde der geniale Mann von einer Zwangsvorstellung verfolgt, die seinen Körper unvermittelt in Schweiß setzte, wenn sie auftauchte. Er glaubte, auf dem Stuhl sitzend, daß dicht daneben ein ungeheurer Abgrund gähne, und daß er bei der geringsten Bewegung in diesen Abgrund stürzen werde. Frühzeitig ist der Körper verbraucht, und schon im Alter von 39 Jahren stirbt Blaise Pascal am 19. August 1662 zu Paris. Mit ihm starb ein Mann, der es zum erstenmal unternommen hatte, eine Addiermaschine herzustellen. Seine Erfindung gab den Anstoß zu einer späteren blühenden Industrie.

Wenn man die Räume des Conservatoire National des Arts et Métiers in Paris und die Säle des Kensington Museums zu London durchwandert, wenn man im Physikalischen Salon zu Dresden oder im Deutschen Museum zu München bewundernd vor den Erfindungen des 17. Jahrhunderts steht, so ist man erstaunt über die peinlich genaue Ausführung der einzelnen Maschinenteile wie der Zahnräder, Schrauben oder Muttern. Man muß sich in die Zeit Pascals zurückversetzen, in welcher die Herstellung von Zahnrädern noch so geschah, daß man den Radumfang mit dem Zirkel auf einem Hilfskreis einteilte und die Zahnlücken mit Meißel und Feile herausarbeitete. Auch die Herstellung von Schrauben und Muttern stieß auf sehr große Schwierigkeiten; sie wurden ebenfalls nur mit Hilfe von Zirkel und Feile geschaffen. Bronzene oder eiserne Zahnräder werden schon zu Zeiten des Aristoteles (384 bis 322 v. Chr.) erwähnt. Ihre Anwendung war damals nicht selten. Bei Ausgrabungsarbeiten an dem Römischen Kastell Saalburg im Taunus wurden auch grobe Zahnräder gefunden, die aus dem dritten Jahrhundert n. Chr. stammen.

Vermutlich fertigten geistreiche Mechaniker ihre Hilfsmittel selbst an, hielten diese aber unbedingt geheim, um nicht mit den Ratsbehörden durch die starre Gesetzgebung der Handwerke in Konflikt zu kommen. In dem Werk von Hampe „Nürnberger Ratsverlässe", Band 2, Leipzig 1904, wird auf einen solchen Konflikt hingewiesen. Im Jahre 1590 baute der Nürnberger Messingdreher Wolf Dibler für den dortigen Goldschmied Hans Betzold eine Drehbank, die eine „schraub oder laufdocken als das furnembst stuck" besaß. Dibler wurde beim Rat verklatscht und zu acht Tagen Turmhaft verurteilt. Betzold mußte schwören, daß er die Maschine geheim halte, nur allein benutzen werde und sie in „ein geheuss einfassen" werde, damit sie nicht „abgesehen" oder abgezeichnet werden könne. Auch die übrigen Nürnberger Messingdreher mußten an Eidesstatt erklären, keinem außerhalb ihres Handwerkes „dergleichen werck" bekannt zu geben. Anderen Handwerkern aber wurde die Anlage solcher Leitspindeldrehbänke bei 50 Gulden Strafe verboten. Es war eben die Zeit des finstersten Aberglaubens, die Zeit der Hexenprozesse und der Inquisition.

So mußten sich die meisten Gelehrten, Astronomen und Mathematiker, die sich mit Erfindungen befaßten, selbst an den Schraubstock stellen und, wenn sie über eine Drehbank verfügten, eigenhändig die einzelnen Teile drehen. Das war die Zeit, als Blaise Pascal mit dem Bau seiner Addiermaschine begann, als 30 Jahre später der deutsche Philosoph und Mathematiker Gottfried W. von Leibniz die erste Vierspezies-Rechenmaschine konstruierte.

22 Pascals Addiermaschine

Der Beruf des Vaters soll den Sohn darauf gebracht haben, für die vielen Berechnungen eine Maschine zu bauen, welche den Vater entlasten sollte. Es steht nicht genau fest, wann das erste Modell fertiggestellt wurde; auch nicht, wie viele verschiedene Maschinen Pascal baute. Aus dem Privileg des Königs vom 22. Mai 1649 geht hervor, daß mehr als 50 Modelle gebaut worden sind. In diesem erhaltenen Privilegium heißt es:

„. . . er habe seit seiner frühesten Jugend eine besondere Neigung zu den mathematischen Wissenschaften gehabt, in welchen er durch seine Studien und Beobachtungen mehrere Dinge entdeckt hat und besonders eine Maschine erfunden hat, mittels derer man alle Arten von Rechnungen, Additionen, Subtraktionen, Multiplikationen und Divisionen und alle arithmetischen Aufgaben ausführen kann, in ganzen oder gebrochenen Zahlen, ohne sich der Feder oder der Rechenpfennige zu bedienen, durch eine Methode, welche viel einfacher, leichter zu erlernen, rascher auszuführen ist und den Geist weniger ermüdet als die anderen bisher üblichen Rechnungsmethoden, und welche neben diesen Vorzügen noch den hat, keiner Gefahr eines Fehlers unterworfen zu sein, was die wichtigste Bedingung bei allen Rechnungen ist. Von dieser Maschine habe er mehr als 50 Modelle gemacht, alle verschieden, die einen zusammengesetzt aus geraden Stäben, andere aus krummen, andere mit Ketten, die einen mit konzentrischen Rädern, andere mit exzentrischen, die einen mit Bewegungen in geraden Linien, andere in Kreisen, die einen auf Kegeln, andere auf Zylindern und andere ganz verschieden von diesen nach Stoff, Gehalt oder Bewegung, wobei die Haupterfindung und das Wesentliche der Bewegung darin besteht, daß jedes Rad oder Stäbchen einer Ordnung, indem es sich um zehn Ziffern bewegt, eine Bewegung des folgenden um eine Ziffer veranlaßt."

Das nachstehende Bild 11 gibt die Ansicht einer der im Conservatoire National des Arts et Métiers zu Paris stehenden Pascalschen Maschine. Es ist eine achtstellige Maschine mit davorgestelltem Deckel, die der Verfasser in Paris eingehend betrachten konnte. Diese Maschine ist dem Kanzler Pierre Séguir gewidmet, an den er sich im Jahre 1647 mit der Bitte gewendet hatte, Schutz für seine Erfindung zu erhalten, da ein Uhrmacher aus Rouen seine Maschinen nachzumachen versuchte. Dieser Brief ist in seinen gesammelten Werken (Blaise Pascal, Oeuvres complètes, Tome III, p. 185) erhalten und lautet in Übersetzung folgendermaßen:

„Wenn das Publikum einigen Nutzen von der Erfindung hat, die ich erdacht habe zur Ausführung aller Rechnungsarten auf eine ebenso neue als bequeme Art, so wird es mehr Eurer Herrlichkeit verpflichtet sein als meiner schwachen Bemühung, da ich mich nur rühmen kann, sie empfangen zu haben, sie aber ihre Geburt durchaus der Ehre Eurer Befehle verdankt. Als mich die Weitschweifigkeiten und Schwierigkeiten der gewöhnlichen Mittel veranlaßt hatten, an einige geeignetere und leichtere Mittel zu denken, um mir die großen Rechnungen zu erleichtern, mit denen ich seit einigen Jahren bezüglich der Verwaltungsangelegenheiten beschäftigt war, mit welchen Sie meinen Vater im Dienste Seiner Majestät in der Haute Normandie (Rouen, der Verf.)

beehrt haben, verwandte ich bei dieser Untersuchung jede Kenntnis, die mir Neigung und Arbeit bei meinen ersten Studien in der Mathematik erwerben ließen, und nach tiefem Nachdenken erkannte ich es für nicht unmöglich, diese Mittel zu finden. Die Wahrheiten der Geometrie, der Physik und Mechanik lieferten mir den Plan und versicherten mich, daß die Leistung unfehlbar wäre, wenn sich ein Arbeiter zur Herstellung des Instrumentes fände, dessen Modell ich erdacht hatte . . . Nachdem aber, Monseigneur Eure Herrlichkeit, meinen Mut wieder erhoben hatten, welcher erschlaffen wollte, und so huldvoll waren, von meiner einfachen Zeichnung, die meine Freunde Euch vorgelegt hatten, in Worten zu sprechen. die sie mir ganz anders als vorher erscheinen ließen, da machte ich, durch Euer Lob gestärkt, neue Anstrengungen, setzte alle anderen Bestrebungen aus und dachte nur an die Konstruktion dieser kleinen Maschine, die ich Euch, Monseigneur, vorzulegen gewagt habe, nachdem ich sie in den Stand gesetzt hatte, wie es beabsichtigt war, für sich allein, ohne daß irgend eine geistige Arbeit nötig ist, die Operationen aller Teile der Arithmetik durchzuführen . . ."

Pascal hatte diese Maschine dem Kanzler gesandt und ihm gewidmet, um dadurch den Schutz seiner Erfindung zu erhalten, was ihm auch gelungen ist.

Betrachten wir die Maschine genauer: Die Zahlenrollen sind mit je zwei Ziffernstreifen versehen. Die schwarzen Ziffern gelten für Addition, die roten für Subtraktion. Durch ein Deckblech, welches sich über die ganze Länge der Maschine erstreckt, können die schwarzen Additionszahlen verdeckt und die roten Subtraktionswerte sichtbar gemacht werden. Durch diese einfache, aber ge-

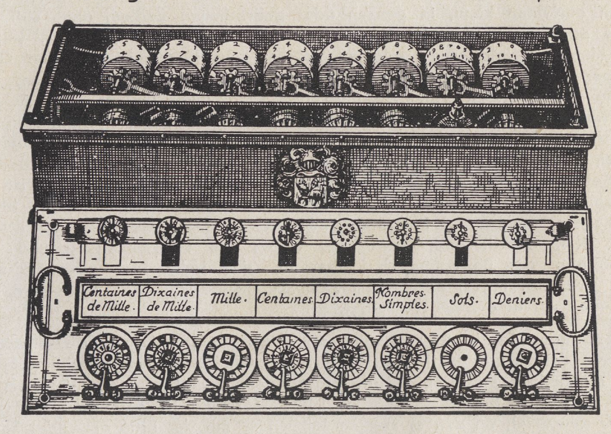


Bild 11: Addiermaschine von Pascal, 1652

(Deckel steht vor der Maschine)

niale Erfindung war es möglich, die Subtraktion auf demselben Wege zu errechnen wie die Addition. Denn die Ziffern der Subtraktion liefen denjenigen der Addition entgegengesetzt. Mit einem Haken werden die vor den Stellenbezeichnungen der Deckplatte (Deniers, Sols usw.) liegenden Ziffernscheiben herumgedreht. Die linken 6 Ziffernreihen haben je 10 Zahnlücken, in welche man den Haken einsetzen kann. Dann zieht man diesen so weit, bis er gegen eine übergreifende Zunge anstößt. Die beiden letzten Ziffernreihen sind für Deniers (12 d = 1 sol) und Sols (20 sols = 1 Livre) mit 12 bzw. 20 Zahnlücken versehen.

Will man z. B. einen Wert £ 4,11.7. in die Maschine einbringen, so setzt man den Haken in die Deniers-Reihe auf die Zahnlücke mit „7" ein und dreht nunmehr die Scheibe bis zum Anschlag. Dabei erscheint im Resultatwerk (in der Zahlenrolle mit dem doppelten Ziffernkranz) die Zahl 7 sichtbar. Nun setzt man den Haken in die gewünschte Sols-Stelle ein, dreht bis zum Anschlag, geht dann in die Livre-Stelle usf. Auf diese Weise werden die Zahlen addiert. Da sowohl 10er- als auch 12er- und 20er-Übertragung vorhanden war, brauchte der Rechner sich nicht um diese Übertragung zu kümmern. Die Nullstellung erfolgte durch Verdrehen der einzelnen Ziffernräder auf Null. Soll die Maschine für andere Zwecke als für die Landeswährung benutzt werden, so bedient man sich nur der linken 6 Stellen und läßt die beiden Stellen für Deniers und Sols außer acht. Die Maschine hatte eine Größe von 36 cm in der Länge, 13 cm in der Breite und 8 cm in der Höhe.

Der Mechanismus der Pascalschen Maschinen war noch unvollkommen. Es fehlt die durchgehende Zehnerübertragung, die bei den meisten seiner Maschinen sich nur über 2 bis 3 Stellen erstreckte. Der Gedanke war zweifellos genial. Er hat die späteren Erfinder angeregt. So auch Leibniz, dem während seines Aufenthaltes in Paris im Jahre 1672 eine Pascal-Maschine durch dessen Neffen Perrier vorgeführt wurde. Auf Grund der Erfindung von Pascal konnte Leibniz seine Idee einer Vierspezies-Rechenmaschine verwirklichen.

Auf dem Bild eines Rechners an der Pascalschen Maschine (Bild 12) ist zu erkennen, wie der Bedienende mit der linken Hand den Haken in die Zahnlücken einführt, während die rechte Hand mit der Schreibfeder die auf dem Papier stehenden Zahlen verfolgt und schließlich das Ergebnis aus der Maschine abschreibt.



Bild 12: Ein Rechner mit der Pascal-Maschine

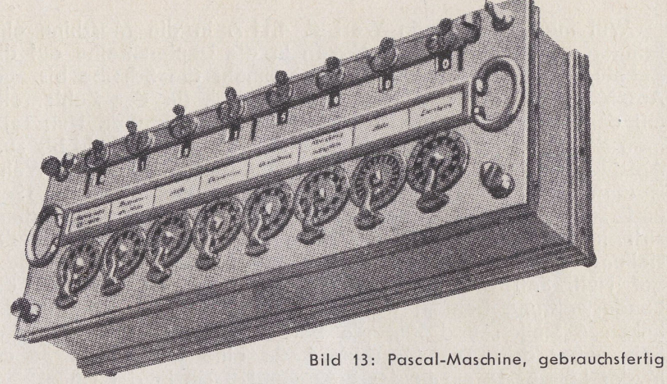


Bild 13: Pascal-Maschine, gebrauchsfertig

Man hat bisher sechs Originalmodelle von Pascal wiederaufgefunden. Vier Maschinen stehen im Conservatoire des Arts et Métiers zu Paris, eine in Bordeaux und eine, scheinbar zu Pascals Lebzeiten angekaufte Maschine, im Physikalischen Salon zu Dresden. Ein weiteres Exemplar hat der Erfinder an die Königin Christine von Schweden gesandt. Zwei andere sollen sich noch in Clermont-Ferrand, der Geburtsstadt des Erfinders, befinden. Nachbildungen der Maschinen stehen im Rechenmaschinen - Museum der Brunsviga - Maschinen - Werke Grimme, Natalis & Co. in Braunschweig, ferner im Deutschen Museum zu München.

Die Aufnahme der Pascal-Maschine (Bild 13), welche in der Nachbildung in Braunschweig steht, zeigt deutlich den über das ganze Deckblech laufenden Schieber, um bei Subtraktion die Schaulöcher der Addition zu verdecken. Das Gehäuse der Maschine ist aus Metall. An der Vorderseite befindet sich das Wappen der Familie Pascal: ein schreitendes Lamm mit geschulterter Fahne. Es ist ein sogenanntes redendes Wappen mit einer rebungsartigen Anspielung auf den Geschlechtsnamen (Christus- oder Osterlamm = agneau pascal = Pascal).

Eine Beschreibung der Pascalschen Maschine kam erst im Jahre 1735 durch die Académie royale des sciences in Paris heraus. Auch wurde in einer Arbeit von Bischoff „Versuch einer Geschichte der Rechenmaschine", die der Verfasser 1804 handschriftlich zu Ansbach durchführte, die französische Maschine eingehend beschrieben und durch kolorierte Handzeichnungen dargestellt. Weitere Abhandlungen über diese Maschine schrieben d'Ocagne in Paris 1894 unter dem Titel „Le calcul simplifié par les procédés mécaniques" und M. F. Strowski, Paris, in der Revue Dactylographique, Jahrgang 1908, Seite 243.

3 Addiermaschinen im 17. und 18. Jahrhundert

Nach Pascals Tode geriet auch die Idee der Addiermaschinen bald in Vergessenheit. Wohl griffen hier und da einige Gelehrte und Uhrmacher den Gedanken wieder auf. Doch was angepriesen wurde, war in der Regel nur eine Nachahmung der Pascalschen Erfindung bzw. eine Zusammenstellung der Napierschen Rechenstäbe in Verbindung mit Einstellscheiben, um durch dieses Äußere den Anschein einer verbesserten Pascal-Maschine zu erwecken.

Es muß deshalb kurz einmal auf diese „Napierschen" Rechenstäbe eingegangen werden, obwohl diese nur als Multiplikations-Einrichtung erdacht worden waren. Lord John Napier of Marchiston war im Jahre 1550 auf dem Schloß Marchiston in der Nähe von Edinbourgh (Schottland) geboren, durchwanderte als Globetrotter in jungen Jahren Europa und zog sich dann als strenger Puritaner auf sein Stammschloß zurück, wo er im Jahre 1617 starb. Er ist in der mathematischen Welt als der Erfinder der Logarithmen bekannt geworden, die er im Jahre 1614 veröffentlichte. Kurz vor seinem Tode trat er noch mit der Erfindung des logarithmischen Rechenbrettes hervor. Diese als „Napier Bones" bezeichnete Einrichtung wurde bald bekannt. Sie erleichterte sehr das Rechnen. In seiner Schrift „Rabdologiae sev nvmerationis per virgulas libri dvo" (Edinbourgh 1617) gibt er genaue Anweisung über die Handhabung seiner Erfindung. Die nachstehende schematische Darstellung läßt den Charakter erkennen (Bild 14).

Der Apparat zum Multiplizieren besteht aus einem Stab mit den Zahlzeichen 2 bis 9 untereinander und weiterhin aus Stäben, die am Kopf Zahlzeichen tragen. Die Fächer unter dem Kopf sind diagonal eingeteilt und zeigen unter der Diagonale die Einer und über der Diagonale die Zehner. In dem Bilde sind die Stäbe mit den Kopfzahlen 3, 2, 7 nebeneinandergelegt, während links der Stab mit den Multiplikatoren 2—9 steht. Will man nun den Zahlenwert 327 mit 6 multiplizieren, so liest man folgendermaßen das Produkt ab: In dem Stab mit dem Kopfzeichen 3 sieht man bei 6 über der Diagonale den Wert 1, welcher aufgeschrieben wird. Unter der Diagonale steht der Wert 8, der zu dem im nächsten Stab mit der Kopfzahl 2 über der Diagonale stehenden Wert 1 addiert und als 9 notiert wird. Dann folgt eine 2 unter der Diagonale und im Einerstab mit der Kopfzahl 7 über der Diagonale eine 4, zusammen also 6. Als letzte Zahl wird die im Einerstab unter der Diagonale stehende 2 aufgeschrieben, so daß man als Ergebnis für das Produkt 6x327 den Wert 1962 erhält.

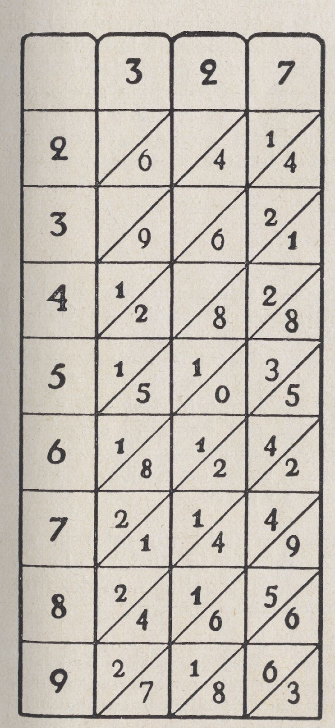


Bild 14
Napiersche Rechenstäbe (Schema)

Das Rechnen mit dieser „Napier bones" ging nach einiger Übung sehr rasch vonstatten. Deshalb haben sich diese Rechenstäbe auch sehr gut eingeführt. Sie gaben den Anlaß zu verschiedenen Verbesserungen und vielleicht auch den Anstoß für die späteren Erfindungen der

Addier- und Rechenmaschinen. Im „Journal des Scavans" wird im Jahre 1678 auf eine Addiermaschine des Pariser Uhrmachers René Grillet aufmerksam gemacht, die als „Nouvelle Machine Arithmétique" angekündigt wurde. Es war eine kleine, handliche Zusammenstellung von Napierschen Rechenstäbchen in einem Kästchen. Über den Stäben lagen drei Reihen Ziffernscheiben, in welche ein Pfriem eingesetzt werden konnte. Durch Drehen der Scheibe wurde in dem darunter liegenden Rechenstab der gesuchte Stellenwert sichtbar. Unter den einzelnen Stäben besteht aber keinerlei Verbindung, und jedwede Zehnerübertragung, das wichtigste Merkmal der Rechenmaschine, fehlt.

32 Die arithmetischen Maschinen Morlands

Der englische Staatsmann und Physiker Sir Samuel Morland (1625 bis 1695) baute um die Jahre 1662 bis 1672 auch Addiermaschinen, die neben seinen arithmetischen Maschinen einige Verbreitung erlangten. Morland, der Vorsteher der englischen Wasserwerke in Frankreich war, erfand u. a. ein selbstregistrierendes Barometer. Er beschäftigte sich sehr viel mit der Dampfkraft und versuchte, eine Dampfmaschine zu konstruieren. Über seine Addiermaschinen hat er mehrere Abhandlungen geschrieben (Morland, Instrument for addition, London 1672. Two arithmetick instruments, London 1673). Doch diese Maschinen wurden bald vergessen. Es dürfte sich bei diesen Instrumenten lediglich um gewisse Verbesserungen der Pascalschen Idee gehandelt haben. Auch die im Jahre 1725 von Lépine erbaute Maschine sowie die 5 Jahre später durch Hillerin de Boistissandeau erdachte Maschine hielten sich sehr eng an das Vorbild des genialen Franzosen. Von eigenen Konstruktionen kann man bei diesen englischen und französischen Erfindungen nicht sprechen.

33 Die Addiermaschine von Perrault

Ein französischer Arzt Claude Perrault erfand um das Jahr 1675 eine Rechenmaschine, die als Vorläufer der später so beliebt gewordenen Taschen-Addiermaschinen gelten kann. Die Originalmaschine, deren Abbildung leider nur schlecht den Mechanismus erkennen läßt, steht im „Conservatoire National des Arts et Métiers" in Paris. Um das Jahr 1700 wurde die Maschine in einem Buche „Recueil des plusieurs machines par Perrault" eingehend beschrieben und auch in den Berichten der Pariser Akademie der Wissenschaften, deren Mitglied Perrault war, veröffentlicht. Claude Perraul starb 1688 im 75. Lebensjahr zu Paris.

Das Bild der Perraultschen Maschine (Bild 15) zeigt in der rechten Hälfte den Apparat im geschlossenen Zustand. In der linken Bildhälfte sehen wir den inneren Mechanismus. In der französischen Beschreibung heißt es in der Übersetzung:

Die Maschine von Perrault ist eine kleine, fingerdicke, etwa 1 Fuß lange und 1/2 Fuß breite hohle Platte. Sie ist aus dünnen Elfenbein- oder Kupferplatten zusammengesetzt, um kleine Stäbe einzuschließen, auf denen die Ziffern aufgezeichnet sind. Sie hat 2 Fenster, ein oberes EF (die Schaulöcher unter den römischen Buchstaben, der Verf.) und ein unteres GH, die lang und schmal sind, darin die Ziffern erscheinen sollen. Sie sind ungefähr 3 Zoll voneinander entfernt und in diesem Raum befinden sich die Schlitze JK. Unter der Platte sind

mehrere kleine Stäbe a, b, c, d, e, f, g nebeneinandergelegt, die nach oben und unten gleiten können (im linken Teil des Bildes, der Verf.); sie sind etwa vier Linien breit und 7,5 Zoll lang; ihre Länge wird in 26 gleiche Teile durch querüber eingegrabene, etwas vertiefte Kerben geteilt, um die Spitze eines Mitnehmers festzuhalten, mit dem man sie fortbewegt. Zwischen den Kerben sind 22 Ziffern graviert, 11 oben und 11 unten, so daß 4 leere Räume in jeder Zahlenreihe bleiben, die, von oben beginnend, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 lautet und — wenn man 4 Zwischenräume übersprungen hat — unten mit 0, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0 weitergeht.

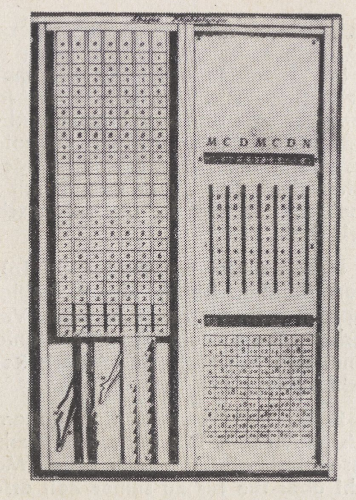


Bild 15
Addiermaschine von Cl. Perrault

Zwischen den Schlitzen sind auf der Platte die 9 Ziffern 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 zu sehen, entsprechend den auf den Stäben angebrachten Abständen. Wenn man die Stäbe auf- oder abwärts zieht, erscheinen die Ziffern in den Fenstern, bald die eine, bald die andere, aber stets so, daß die Ziffern, die in beiden Fenstern auftauchen, immer die Summe 10 bilden, d. h., wenn oben 9 ist, steht unten 1; wenn 6 in einem Fenster ist, ist im anderen 4. Die Buchstaben M bis N, die nebeneinander stehen, zeigen die Ordnung der Ziffern; die Einerreihe ist mit N bezeichnet; die Zehnerreihe mit D; die Hunderter mit C usw. Jeder Stab hat unten an einer Seite 11 Zähne LL und an der anderen Seite eine Klinke M, um den nächsten Stab, der links daneben sitzt, um eine Teilung nach unten zu ziehen, wenn die 9 überschritten wird. Die Klinke kann vollständig in den Stab verschwinden. (Zähne und Klinke in der linken Hälfte des Bildes erkenntlich; der Verf.)

Um die Maschine zu bedienen, steckt man einen Stift in einen der Schlitze rechts von einer der Zahlen und zieht oder schiebt die Stäbe abwärts und aufwärts. Das untere Fenster gilt für Addition und Multiplikation, das obere für Subtraktion. Bei der Subtraktion muß man z. B. die Zahl, von der man eine andere abziehen will, in das obere Fenster einstellen; etwa die Zahl 123, von der 34 abgezogen werden soll; man steckt den Stift auf die 4 der ersten Reihe und zieht bis nach unten und wieder ganz nach oben, weil ein leeres Feld erscheint. Der zweite Stab ist durch die erwähnte Klinke um eine Teilung mitverschoben worden; dann setzt man den Stift auf die 3 der zweiten Reihe und zieht ebenso; alsdann wird sich die Zahl 123 im Fenster in 89 verwandeln. Gibt es aber eine oder mehrere Nullen in der Zahl, von der man eine andere abzieht, dann muß man eine Einheit vom Rest wegnehmen, und zwar von der Ziffer, die der Null nach links am nächsten ist. Will man z. B. 92 von 150 abziehen, so wird die Maschine 68 statt 58 ergeben, die man finden wird, wenn man eine Einheit von 6, die in der zweiten Reihe erschienen ist und nach der 0 von 150 in der ersten Reihe, abzieht. Dasselbe Verfahren gilt bei mehreren Nullen. Will man z. B. 264 von 1500 abziehen, so wird die Maschine 1346 statt 1236 ergeben, die man findet, sobald man eine 1 von 4 wegen der ersten 0 und eine 1 von 3 wegen der zweiten 0 fortnimmt."

Diese Addiermaschine von Perrault ist sehr interessant, da sie zum ersten Male die Plattenform trägt und durch Auf- und Abwärtsziehen von Stäben, die Zehnerübertragung haben, bedient wird. Eine serienmäßige Herstellung des Apparates ist jedoch nicht erfolgt.

34 Leupolds Rechenmaschine

Im „Theatrum arithmetico-geometricum", das ist: „Schauplatz der Rechen- und Meß-Kunst" des Jacob Leupold beschreibt der Verfasser eine eigene „curieuse und gantz neue Rechen-Machine". Zum ersten Male wendet Leupold bei dieser Maschine die Dosenform an. Das wesentliche Merkmal ist ein Schaltwerk mit Zahnrädern, das außer Eingriff mit den Zahnrädern der Ziffernscheiben tritt, sobald die gewünschte Anzahl von Zähnen gewirkt hat.

Neben dieser Maschine (Bild 16), die nur im Bilde in seinem Werk erhalten ist, hat der vielseitige Mann noch einen Rechenapparat gebaut, der aus einer Vereinigung vieler Napierscher Rechenstäbe besteht und in Kastenform ausgeführt war. Er selbst nennt den Apparat „Des Autoris Rechen Scheiben nach Arth der Rechen Stäbe".

Beide Maschinen dürften gegen Ende des 17. Jahrhunderts entstanden sein. Das gedruckte Werk, welches uns Leupold hinterlassen hat, gibt uns zum ersten Male eine geschichtliche Übersicht über die bis zu seiner Zeit erschienenen Rechenapparate.

35 Das Arbeiten mit Rechenscheiben

Was kursierte nicht alles im 17. und 18. Jahrhundert, ja noch bis zum 19. Jahrhundert unter der Bezeichnung „Rechenmaschine"! Jede behelfsmäßige Scheibe, jede Tabelle, jede Tafel oder jeder Schieber, alles ging unter dem hochtönenden Namen „machina". Leupold hat in seinem Werk verschiedene dieser „Erfindungen" eingehend beschrieben. So hatte der Leibarzt des bei Lützen gefallenen schwedischen Königs Gustav Adolf im Jahre 1609 einen Apparat erfunden, bei welchem sich ein Schieber über eine mit Transversale versehene Tafel bewegen läßt. Dieser Rechentisch von Claus Engelbert Bure (lateinisch: Buraeus) ergab einigermaßen genaue Ergebnisse. Auch die Rechenscheibe des Johann Matteus Biler aus dem Jahre 1696 (Bild 17) war interessant, da sie unserem heutigen Winkeltransporteur ähnelt. Zum Ablesen der Zahlen diente ein durch den Mittelpunkt gehender Faden. Dieses „Instrumentum mathemati-

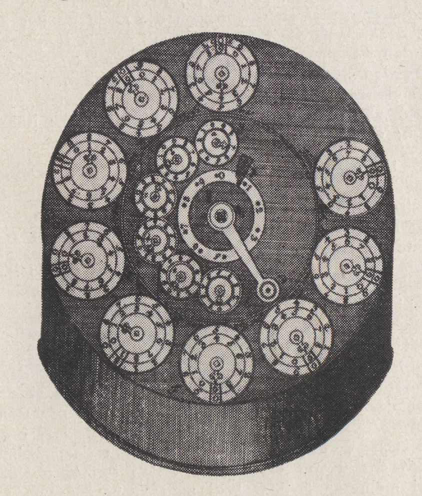


Bild 16
Addiermaschine von J. Leupold

cum universalis" war auf Pappe gedruckt mit 5 Seiten Text. Für wissenschaftliche Zwecke gut geeignet, hat sich diese Erfindung aber nicht durchsetzen können.

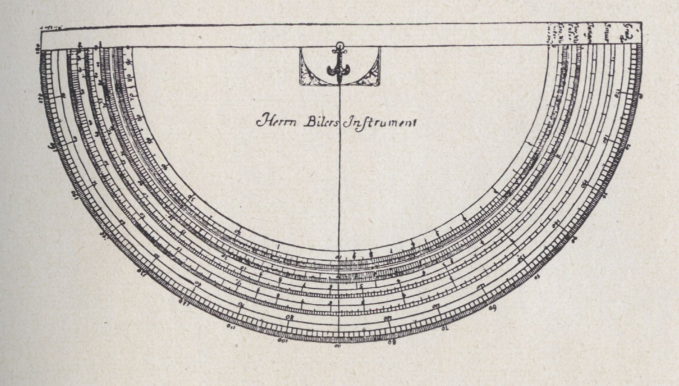


Bild 17

Rechenscheibe von Bieler, 1696

36 Noch etwas über das Fingerrechnen

Ein Freund von Pascal, Pierre Petit, soll der Erfinder eines Zylinders sein, auf dessen Umfang sich eine der Lineatur von Bure ähnliche Anordnung findet. Es würde zu weit führen, wollte man alle die „Erfindungen" des 17. und 18. Jahrhunderts eingehend betrachten, welche alle darauf hinzielten, das Arbeiten mit Zahlen zu erleichtern. Es mag dabei nochmals auf das „Theatrum Arithmetico-Geometricum" von Leupold verwiesen werden, worin das Fingerrechnen einen besonderen Platz einnimmt. Die nachfolgende Tafel gibt ein Bild davon, in welcher Form durch Stellung der Finger und der Hände das Rechnen vereinfacht werden sollte. (Bild 18) Es mutet uns heute eigenartig an, wie man noch vor 250 Jahren mit den primitivsten Hilfsmitteln versuchte, Rechenarbeiten zu richten. Doch muß man bedenken, daß der Umgang mit Zahlen noch längst kein Allgemeingut war.

37 Die Addiermaschine von Gersten

Das Jahr 1735 bringt eine Addier- und Subtrahiermaschine des deutschen Professors Christian Ludwig Gersten, welche mit Schiebereinstellung ausgerüstet war (Bild 19). Diese Maschine, deren Original im Hessischen Landesmuseum zu Darmstadt steht und auf welcher der Verfasser dieser Abhandlung hat arbeiten dürfen, kann man als fabrikationsreif bezeichnen. Das Modell hat ein 6stelliges Einstell- und ein 7stelliges Resultatwerk. In Schlitzen können Schieber auf- und abwärts bewegt werden. Parallel zu diesen Schlitzen liegen gleichartige mit gezahnten Leisten. Neben den Zähnen sind der Reihe nach die Zahlen von Null bis Neun eingraviert. Unter den Schlitzen befinden sich Schei-

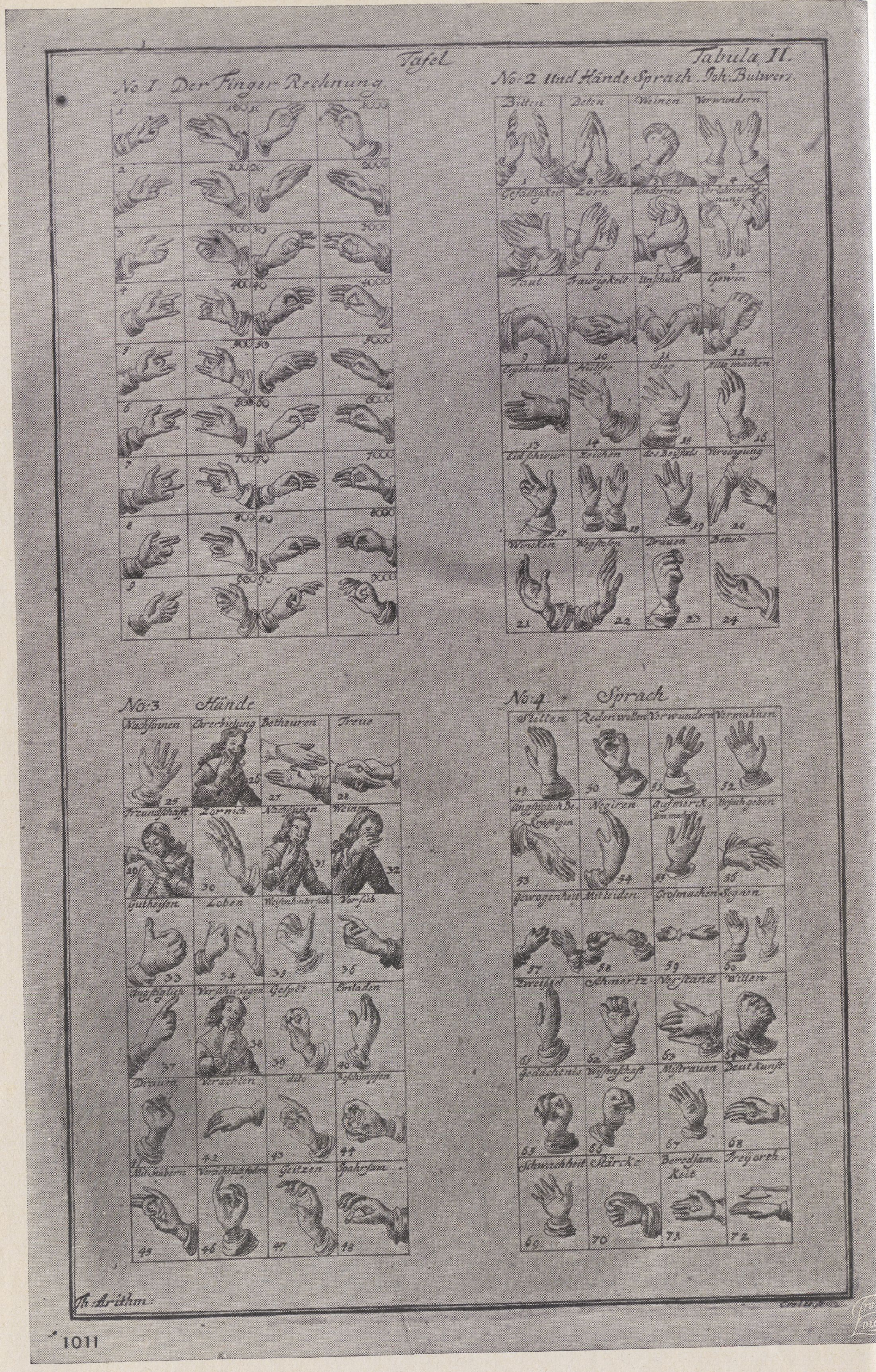


Bild 18. Der Alten Finger-Rechnung. Aus Leupold „Theatrum Arithmetico-Geometricum

ben, die eine Schauöffnung tragen, in welcher die durch einen Handgriff einstellbaren Zahlen von 0—9 sichtbar gemacht werden. Diese Einrichtung kann man mit einem Umdrehungszählwerk einer Rechenmaschine vergleichen, denn sie gibt an, wie oft der betreffende Schieber bewegt worden ist. Oberhalb der Schlitze liegen wiederum Scheiben, die je zwei Schauöffnungen tragen, und zwar ergänzen sich immer die in den Schaulöchern erschienenen Zahlenwerte zu Neun, d. h. trägt das untere Schauloch die Zahl 4, so läßt das obere die Zahl 5 erscheinen usf.

Wenn man rechnen will, so bringt man zunächst sämtliche Ziffernscheiben auf Null, zieht dann die Schieber neben den Zahnstangen in jeder Stelle bis auf den gewünschten Wert und klemmt hiernach eine Handhabe durch leichtes Seitwärtsdrehen in die dazugehörige Zahnlücke. Dadurch wird verhindert, daß der Schieber weitergleiten kann. Nunmehr wird der Schieber wieder nach oben bewegt. Hierdurch wird im Schaltwerk die betreffende Zahl erzeugt und im oberen Resultatwerk sichtbar gemacht. Die Maschine von Gersten war die erste Maschine, welche durchgehende Zehnerübertragung aufwies und bei welcher die Ziffern des „Umdrehungszählwerkes" und des Resultat-Werkes in einer geraden Linie erschienen. Im Jahre 1735 hat der deutsche Professor diese Maschine der Royal Society in London vorgeführt.

Christian Ludwig Gersten wurde im Februar des Jahres 1701 in Gießen geboren. In den Jahren 1733 bis 1744 war er Professor der Mathematik in Gießen. Durch berufliche und familiäre Streitigkeiten verärgert, verließ er im letztgenannten Jahre heimlich die Universität und teilte von Altona aus der Fakultät mit, daß er nicht nach Gießen zurückzukehren gedenke. Im

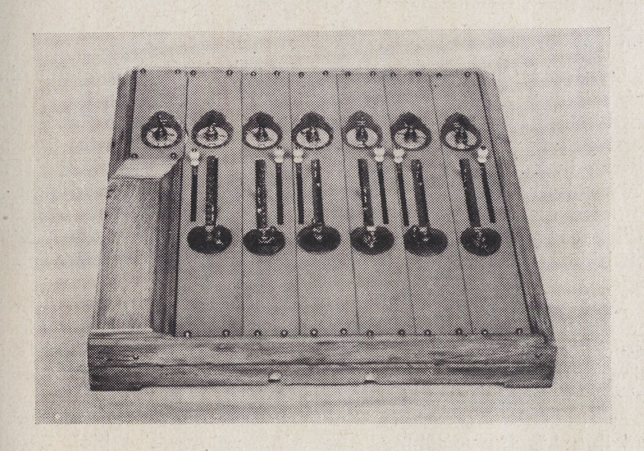


Bild 19.

Addiermaschine von Gersten.

Jahre 1748 wird er in Frankfurt am Main verhaftet und 12 Jahre lang in milder Haft auf der Marxburg am Rhein gehalten. Nach seiner Haftentlassung lebte er noch 2 Jahre. Er starb am 13. August 1762 in den kümmerlichsten Verhältnissen.

38 Von weiteren Versuchen

Erwähnenswert bleiben von den Versuchen des 18. Jahrhunderts noch die Maschine von Pereire (1750) und diejenige des englischen Lords Mahon, Earl of Stanhope (1775). Die Maschine des Franzosen war mit einer Anzahl kleiner Buchsbaumrollen versehen, welche auf ihrem Umfang dreimal die Ziffern 0—9 aufwiesen. Diese Rollen konnten durch eine gemeinsame Achse bewegt werden. Mit Hilfe eines Pfriems wurden die Ziffernräder gedreht. Die Maschine ist über das Versuchsstadium nicht hinausgekommen. Der englische Lord hatte eine Vierspezies-Rechenmaschine gebaut, welche als Antriebsorgan die Staffelwalze der Leibniz- und der Hahnschen Maschine hatte. Eine zweite Maschine mit ähnlichem Antriebsorgan schuf er nur für Addition und Subtraktion. Über die Wirkungsweise dieser Maschine liegen keine näheren Nachrichten vor.

Mit diesen beiden Modellen schließt die Konstruktionsentwicklung von Addiermaschinen im 18. Jahrhundert ab. Die Zeit war eben noch nicht reif zur Aufnahme dieser maschinellen Hilfsmittel. Man begnügte sich mit dem Kopfrechnen oder nahm einfache Tabellen zu Hilfe. Die anfallenden Rechenarbeiten waren noch nicht so umfangreich wie heute. Es bestand noch kein Bedürfnis zum schnelleren Schreiben und Errechnen von Zahlenwerten. Erst das zwanzigste Jahrhundert brachte die große, immer stärker werdende Nachfrage nach maschinellen Rechenhilfsmitteln, deren Entstehung in das 19. Jahrhundert fällt.

4 Addiermaschinen des 19. Jahrhunderts

(bis zur ersten serienmäßigen Herstellung des Comptometer)

41 Die Geringschätzung der Mathematik

Das achtzehnte Jahrhundert war zu Ende gegangen, ohne daß seit Pascals Zeit irgendeine besondere Erfindung an Addiermaschinen, bis auf die Maschine des deutschen Professors Gersten, gemacht ward. Auf dem Gebiet der Vierspezies-Rechenmaschinen hatte der schwäbische Pfarrer Philipp Matthäus Hahn (1739 bis 1790) ein Jahrhundert nach Leibniz Maschinen in Dosenform entwickelt, welche fabrikationsreif waren. Mit dem Tode des Erfinders und seiner Mitarbeiter erlischt die weitere Entwicklung dieser Maschinen, da das Interesse hierfür nur sehr begrenzt war.

Wohl hatte Goethe bei der Rückkehr von der ersten Schweizer Reise mit dem Weimarer Herzog den schwäbischen Pfarrer besucht und sich seine astronomischen Instrumente und auch seine Rechenmaschine zeigen lassen. Später ließ er sich bei dem bekannten Professor Beireis, dem Adepten von Helmstedt, auf einer Hahnschen Maschine die verschiedensten Rechenaufgaben und ihre Lösung vorführen. Aber eigenartigerweise hielt Goethe trotz seiner großen Vorliebe für die Natur und die Naturgesetze nicht viel von der mathematischen Wissenschaft. In einem Briefe an Zelter vom 28. Februar 1811 brachte er dieses ziemlich scharf zum Ausdruck, indem er behauptete, daß „diejenige Kultur, die die Mathematik dem Geiste gibt, äußerst einseitig und beschränkt ist"! Und was sagte ein Voltaire über die Mathematik? „J'ai toujours remarqué que la géométrie laisse l'esprit, où elle le trouve." Der deutsche Philosoph Arthur Schopenhauer ver-

steigt sich sogar in seinen philosophischen Betrachtungen zu der Behauptung, „daß die niedrigste aller Geistestätigkeiten die arithmetische sei, wird dadurch belegt, daß sie die einzige ist, welche auch durch eine Maschine ausgeführt werden kann; wie denn jetzt in England dergleichen Rechenmaschinen schon in häufigem Gebrauch sind —". Gemeint sind dabei die Vierspezies-Rechenmaschinen des Elsässers Charles Xavier Thomas, der seit 1820 in Paris Staffelwalzen-Rechenmaschinen serienmäßig herstellte. Aus dessen Werkstätten sind bis zur Auflösung im Jahre 1878 insgesamt 1500 Maschinen hervorgegangen.

Es ist deshalb nicht verwunderlich, daß durch diese geringschätzige Meinung der führenden Geistesgrößen über maschinelle Hilfsmittel für die Mathematik die Erfinder nicht geradezu ermutigt wurden. Darum sind in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts auch keine besonderen Fortschritte auf dem Gebiete der Addiermaschinen zu verzeichnen. Am 13. November 1830 wird dem Engländer John Tyrell eine Addiermaschine patentiert, die aber ohne Bedeutung geblieben ist. Über die Maschine des Deutschen Daniel Kohler aus dem Jahre 1835 heißt es in einem Bericht, daß sie wohl gleich den übrigen bisherigen Rechenmaschinen höchstens in den Modellsammlungen gelehrter Gesellschaften einen Platz finden dürfte.

42 Die Rothsche Addiermaschine

Erst das Jahr 1841 bringt mit der Maschine des französischen Arztes Dr. Didier Roth aus Paris etwas Neues. Als „Additioneur" brachte der Franzose, welcher in den Jahren 1841 und 1848 zwei unbedeutend gebliebene Vierspezies-Rechenmaschinen nach dem Sprossenrad-System konstruiert hatte, einen kleinen handlichen Apparat heraus, welcher der Vorläufer vieler heute noch in Gebrauch befindlicher Rechenhilfsmittel ähnlicher Art geworden ist. Im Gegensatz zu der Pascalschen Addiermaschine ist die Rothsche Maschine von ganz flacher Bauart (Bild 20).

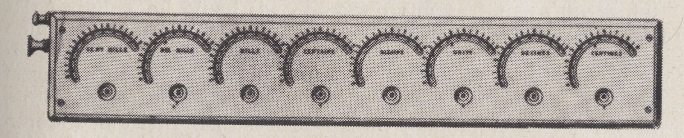


Bild 20

Addiermaschine des Dr. Didier Roth 1841

Acht Zahlenräder mit je zweimal Ziffern 0—9 liegen auf wagerecht gelagerten Zahnrädern. Diese sind durch eine Deckplatte mit halbkreisförmigen Schlitzen abgedeckt, an deren Rändern sich eine Skala mit den Ziffern 0—9 in zweimaliger Anordnung befindet.

Will man auf der Maschine arbeiten, setzt man einen Stift in einen Schlitz ein. Auf diese Weise faßt man in eine Zahnlücke des Zahnrades. Dieses bewegt man mit dem Stift nach links bis zum Anschlag. Die entsprechende Zahl wird nun in einem Schauloch sichtbar. Durchgehende Zahnerübertragung war gegenüber der Pascalschen Maschine ein wesentlicher Fort-

schritt. Will man die Rothsche Maschine auf Null bringen, so zieht man einen links an dem Apparat befindlichen Knopf heraus, wodurch sämtliche Zahnräder auf 9 gebracht werden. In den Schaulöchern erscheinen die Neunen ebenfalls. Nunmehr addiert man in der ersten Stelle rechts eine 1 hinzu und erhält dadurch die Nullstellung.

Spätere Ausführungen besaßen je zwei Schaulöcher für Addition und Subtraktion; letztere wurde durch rote Zahlen sichtbar gemacht. Eine wesentliche Bedeutung hat die im Jahre 1841 erstmalig gezeigte Rothsche Maschine nicht erlangt. Mehrere Exemplare sind erhalten, zwei befinden sich im Conservatoire National des Arts et Métiers zu Paris, ein weiteres mit Subtraktionseinrichtung in dem Rechenmaschinen-Museum der Firma Grimme, Natalis & Co. in Braunschweig, der Herstellerin der weltbekannten Brunsviga-Rechenmaschinen.

43 Ein Erfinder findet keine Geldgeber

Fast zu gleicher Zeit konstruierte ein Pole mosaischer Abstammung, Abraham Isaac Staffel zu Warschau, eine Addiermaschine, welche in Arbeitsweise und Bauart derjenigen des Professors Gersten sehr ähnelt. Jedoch hatte Staffel ein neuartiges Einstellorgan dazu benutzt.

Durch Drehen eines Hohlzylinders mit schraubenlinienartiger Rille wird der Einstellschieber entsprechend bewegt. Dadurch wird das Schaltwerk beeinflußt. Der Erfinder hatte auch eine Vierspezies-Rechenmaschine konstruiert, welche wertvolle Einrichtungen besaß, die erst später bei modernen Rechenmaschinen Verwendung fanden. Beide Maschinentypen des Polen waren so durchkonstruiert, daß eine serienmäßige Fabrikation hätte erfolgen können. Doch leider fanden sich keine Geldleute, die den an Mitteln armen Erfinder unterstützten. So blieben diese an und für sich wertvollen Erfindungen in den Versuchsmodellen stecken.

44 Die ersten Tasten-Addiermaschinen

Eigenartig mutet es uns an, wenn wir heute im Zeitalter der Tasten-Addiermaschinen den Versuch einer solchen Maschine betrachten, welche am 5. Februar des Jahres 1850 dem Engländer D. D. Parmelee durch das Britische Patentamt in London patentiert wurde. Ein trapezförmiger Körper, auf dessen Platte vorn 9 Tasten stufenförmig angebracht sind, besitzt am anderen Ende einen Stab, der an der Vorderseite mit Zahneinschnitten versehen ist. Die Rückseite der Stange zeigt fortlaufende Ziffern. Drückt man eine der 9 Tasten herunter, so wird der Stab um entsprechend viele Einheiten gehoben und bleibt in dieser Stellung stehen. Ein weiterer Druck auf eine Taste stößt den Stab um weitere Einheiten heraus. Um den Zahlenwert 100 zu erreichen, müßte der Stab nach dem Versuchsmodell bereits eine Länge von ungefähr 1 Meter besitzen. Interessant war zwar diese Maschine als Versuch einer Tastenaddiermaschine; praktisch war die Konstruktion indes nicht durchführbar.

Im nächsten Jahre, 1851, zeigt ein Landsmann von Parmelee, der Engländer Schilt, anläßlich der ersten Weltausstellung im Glaspalast von Kensington eine Tasten-Addiermaschine. Aus allen Teilen des Erdballes waren Besucher nach London zusammengeströmt. Nicht weniger als 13 938 Aussteller zeigten

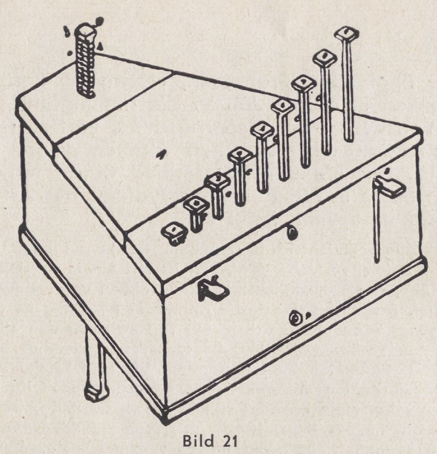


Bild 21
Tasten-Addiermaschine von D. D. Parmelee, 1850

die Erzeugnisse der ganzen Welt. Über 6 Millionen Schaulustige drängten sich in den Hallen. Mancher von ihnen sah auch die Addiermaschine. Sie wurde aber nur als schönes Spielzeug betrachtet. Niemand fand sich, der dem armen Erfinder die nötigen Geldmittel vorstreckte, damit er seine Maschine fabrizieren konnte. So blieb auch diese zweite Tasten-Addiermaschine ein Versuch.

Im Nationalmuseum zu Washington steht eine Tasten-Addiermaschine aus dem Jahre 1857, welche große Ähnlichkeit mit modernen Maschinen aufweist. Der Amerikaner Hill hat dieses Modell konstruiert. Die einzelnen Ziffernräder weisen merkwürdigerweise siebenmal die Ziffern 0 bis 9 auf. Die Einstellung erfolgt über eine Volltastatur, deren Tasten auf Zahnräder einwirken, die mit dem Ziffernrad verbunden sind. Die Zehnerübertragung ähnelt derjenigen der Pascal'schen Maschine, jedoch fehlt jede Sperrvorrichtung gegen das Überschleudern.

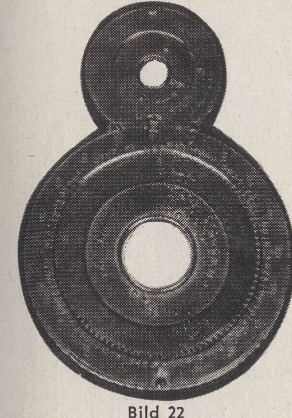


Bild 22
Webb-Adder, 1868

Mit dieser Addiermaschine treten die Erfinder der Vereinigten Staaten von Nordamerika auf den Plan und schaffen in einem Zeitraum von nicht einmal 30 Jahren einen Vorsprung, den sie bis heute haben behaupten können.

Eine europäische Konstruktion aus dem Jahre 1866 war insofern interessant, als der Erfinder C. H. Webbs einen Apparat mit automatischer Zehnerübertragung in Form von zwei drehbaren Kreisflächen geschaffen hat. Die eine Kreisfläche war für die Zahlen bis 100, die andere für die höheren Werte bestimmt. Eine besondere Verbreitung hat dieses Instrument jedoch nicht gefunden.

45 Ein russisches Modell

Deutsche, Engländer, Franzosen, Norweger, Portugiesen und Russen erdenken in diesen Jahren die mannigfaltigsten Addiermaschinen, von denen nur eine Maschine, und zwar die kombinierte Konstruktion des russischen Mathematikers Tschebicheff, interessant ist. Nur ein einziges Modell wurde fertiggestellt. Es befindet sich heute in Paris im Conservatoire des Arts et Métiers. Über die Addiermaschine heißt es:

„Auf einer Welle befinden sich 10 Trommeln, welche auf ihrem Umfang dreimal die Zahlen 0—9 aufweisen. Jede derselben ist mit einem Antriebsrad versehen, dessen Zacken über den Trommelumfang hinausreichen und welches ebenfalls auf einer Welle sitzt. Das Charakteristische an dieser Maschine ist die allmähliche Zehnerübertragung, von welcher sich je ein Teil zwischen den einzelnen Zahlen des Trommelumfanges befindet. Die Schaulöcher sind ziemlich groß, da sie ja nicht allein die betreffenden Zahlen, sondern bis zu 9/10 der vorhergehenden und nachfolgenden Zahlen mit aufnehmen müssen. Die Welle samt Antriebsrädern und Zahlentrommeln befindet sich in einem Gehäuse, welches an seiner gebogenen Oberfläche Schlitze aufweist, in denen sich die Zacken der Antriebsräder bewegen können. Neben und zwischen den Schlitzen befinden sich die Einstellzahlen 0—9, ungefähr in der Mitte der Schlitze die Schaulöcher. Das Addieren erfolgt durch Eingreifen desjenigen Zackens des Einstellrades, welcher der zu addierenden Zahl gegenübersteht, und durch Herunterführung bis zum Anschlag, wodurch die eingestellte Zahl sich im Schauloch zeigt. Subtraktion erfolgt durch Verschieben der Zacken von 0 bis 9 gegenüber der zu subtrahierenden Zahl. Nullstellung: Man drückt einen Knopf, welcher sich an der linken Außenwand der Maschine befindet, und dreht dann das erste der Addierräder von rechts so weit, bis es einschnappt, dann das zweite usf. Multiplikation: soll die Maschine für Multiplikation verwendet werden, so muß sie teilweise in den separaten Multiplikations-Mechanismus hineingeschoben werden. Der Multiplikand wird mit Hilfe kleiner Schieber in den rechts befindlichen Längsschlitzen mit unteren Einkerbungen (Einstellwerk) eingestellt. Jede Stelle, also Einer, Zehner, Hunderter usf., benötigt einen derartigen Schlitz. Der Multiplikator wird mit Hilfe der weiter links befindlichen acht verschiebbaren Hebel (Zählwerk) eingestellt. Die Hebel laufen in Schlitzen mit daneben befindlichen Ziffernreihen. Zuvor muß man aber einen unterhalb dieser Einstellschlitze befindlichen Hebel ganz nach rechts gestellt haben. Nach der Einstellung muß der Hebel wieder ganz nach links verschoben werden. Man dreht dann die Kurbel der Maschine so lange, bis sämtliche Einstellknöpfe des rechten Einstellmechanismus in ihre Ausgangsstellung zurückgekehrt sind (nach Ernst Martin: Die Rechenmaschine und ihre Entwicklungsgeschichte. Verlag Joh. Meyer Pappenheim, 1925).

46 Amerikanische Konstruktionen

461 Die Baldwinsche Maschine

Von amerikanischen Konstruktionen aus jenen Jahren sind die Versuche des bekannten Rechenmaschinen-Konstrukteurs Frank Stephen Baldwin erwähnenswert. Der Erfinder wurde am 10. April 1838 in New Hartford geboren. Als Betriebsleiter der Peck's Planing Mills in St. Louis erfand er ein Instrument zum Messen von Holz. Dieser Umstand, zusammen mit der Aufgabe eine der wenigen zu dieser Zeit in Amerika in Gebrauch befindlichen Rechenmaschinen (französische Staffelwalzen-Maschinen von Thomas) zu reparieren, lenkte sein Interesse auf das Gebiet derartiger Maschinen.

Bei der Herstellung seines ersten Modelles hatte er auch eine Zeitlang den später so berühmt gewordenen Addiermaschinen-Konstrukteur William Seward Burroughs als Mitarbeiter. (Nach anderen Quellen soll Burroughs 14 Jahre lang mit Baldwin in Verbindung gewesen sein; der Verf.) Die erste Baldwin'sche

Addiermaschine kam unter dem Namen „Arithmometer" heraus. Das Patent darauf erhielt er am 28. Juli 1874. Im Jahre 1905 folgt noch eine nichtdruckende Tastenmaschine. Beide Typen sind indes nicht bekannt geworden. Selbst der Name Baldwin wäre der Vergessenheit anheim gefallen, wenn der Konstrukteur nicht im Greisenalter mit dem jungen Volkswirtschaftler Jay R. Monroe zusammen seinen im Jahre 1908 erfundenen „Baldwin Record Calculator" wesentlich umkonstruiert hätte. Mit dieser Neukonstruktion, welche den Namen des Geldgebers „MONROE" trug, wurde nämlich eine Vierspezies-Rechenmaschine geschaffen, welche mit an erster Stelle unter allen Vierspezies-Rechenmaschinen steht.

462 Das Comptometer

Die US-amerikanische Vorherrschaft in Addiermaschinen wurde durch einen Mechaniker Dorr E. Felt geschaffen, welcher im Jahre 1884 in Chicago mit der Konstruktion einer ganz neuartigen Addiermaschine begann. 22 Jahre zählte der junge Konstrukteur, als er der Welt eine Maschine schenkte, die noch heute als die schnellste nichtdruckende Addiermaschine gilt, und sehr weit verbreitet ist. Mit dem Namen „COMPTOMETER" verbinden Fachwelt und alle Rechner, welche diesen Apparat bedienen, den Begriff einer der einfachsten und genialsten Konstruktionen der Addiermaschinen.

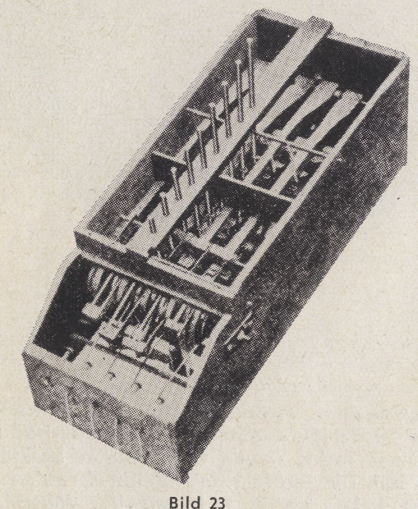


Bild 23

Maccaroni-Box, 1885 — Erster Comptometer

Das Jahr 1885 sah die Fertigstellung des ersten Comptometer, dessen Gehäuse aus einer alten Makkaroni-Kiste bestand. Als „Maccaroni-Box" ist dieser Apparat in die Geschichte der Addiermaschinen eingegangen. Das Original-Modell ist heute noch vorhanden. Im Herbst des Jahres 1887 konnten die ersten 8 Maschinen aus der Werkstatt herausgehen. Die Konstruktion war derart gut, daß eine dieser ersten Maschinen bei einem Staatsamt in Washington volle 22 Jahre bis zum Jahre 1909 arbeitete. Dieses

Modell steht heute im National-Museum zu Washington. Unter der Firma Felt & Tarrant wurden nunmehr die Maschinen serienmäßig hergestellt und im Laufe der Jahrzehnte mehr oder weniger wichtige Verbesserungen getroffen. Schließlich baute man auch Modelle mit motorischem Antrieb. In „Comptometer-Schulen" werden noch heute die Rechner mit diesem Apparat so vertraut gemacht, daß sie mit fast 100%iger Sicherheit blind auf diesen Maschinen arbeiten können.

Wie ist nun die Arbeitsweise einer derartigen Maschine? Auf dem nachfolgenden Bilde eines modernen Comptometers ist eine in weiße und schwarze Felder eingeteilte Volltastatur zu erkennen, deren Tasten jeweils 2 Ziffern tragen, einmal die Ziffern 1 bis 9 in größerer Ausführung und dann links daneben die Ergänzungswerte zu 9. Die Addition erfolgt derart, daß man lediglich die entsprechenden Tasten herunterdrückt und sofort wieder losläßt. In den vor der Tastatur liegenden Schaulöchern erscheint der eingetastete Wert, der sich jeweils nach

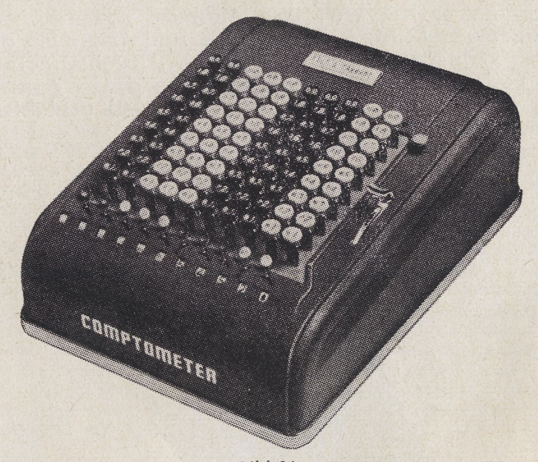


Bild 24
Moderner Comptometer

neuen Tastendrucken verändert. Das Resultatwerk mit diesen Schaulöchern besitzt durchgehende Zehnerübertragung und kann durch Zug eines rechts neben der Tastatur befindlichen Hebels gelöscht werden. Die rechte Hand bleibt über den Tasten ruhen, während die linke die links neben der Maschine liegenden Zahlenkolonnen auf dem Papier verfolgt. Bei Subtraktion wird mit den Ergänzungszahlen addiert, so daß der Rechner keinerlei Umstellung auf der Maschine vorzunehmen braucht. Es sind Vorrichtungen vorhanden, daß nicht sämtliche Neunen vor der Komplettzahl mit eingedrückt zu werden brauchen. Wenn man bedenkt, daß ein geübter Comptometer-Rechner am Tag zwischen 50 bis 200 000 Tastendrucke auszuführen vermag, so dürfte es verständlich erscheinen, daß man diese Rechner vorher in Schulen auf das Genaueste mit diesen Instrumenten vertraut macht. Nach amerikanischen Nachrichten werden alljährlich über 10 000 Comptometer-Rechner in der Welt ausgebildet.

463 Der Comptograph

Neben der Konstruktion des Comptometer versuchte sich Dorr E. Felt mit der Herstellung einer druckenden Addiermaschine, deren erstes Modell im Jahre 1889 fertiggestellt war. Es erhielt den Namen „COMPTOGRAPH". Diese neue Maschine war aber noch nicht verwendungsreif. Bevor ihm das Patent darauf erteilt wurde (11. Juni 1889), brachte der Erfinder ein neues Modell heraus, von welchem zunächst 25 Stück angefertigt wurden. Eine Bank war der erste Abnehmer einer druckenden Addiermaschine, welche vom Dezember 1889 fast 10 Jahre lang Dienst tat. Dann wurde sie dem National-Museum zu Washington überwiesen, wo sie neben dem ersten Comptometer besichtigt werden kann. Dieser Comptograph ist die älteste schreibende Addiermaschine, welche bereits die Nullen automatisch druckte. Ein breiter Wagen gestattet, Papiere der verschiedensten Breiten zu benutzen. Spätere Addiermaschinen - Konstrukteure, wie Burroughs, der auch die Einzeltypeneinstellung und die Einzelschlaghämmer von Felt verwendete, und Wales mußten Lizenzen an Felt zahlen, um bei ihren Maschinen ebenfalls den breiten Wagen anbringen zu können.

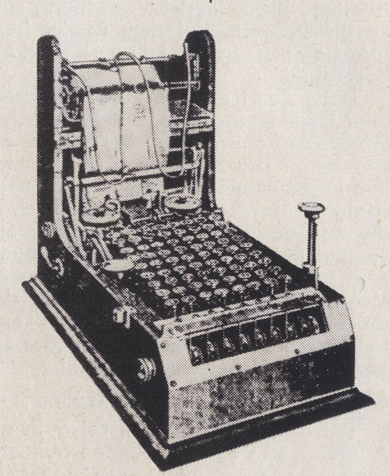


Bild 25
Comptograph, um 1900

Die letzten Comptograph-Maschinen, die um das Jahr 1922 gebaut wurden, besaßen motorischen Antrieb und eine Einrichtung, den Anschlag der Typen zu verstärken, um eine Anzahl Kopien herstellen zu können. Eigenartiger Weise hat sich der Comptograph in Europa kaum einführen lassen, während er in Amerika durch die späteren Erfindungen von Burroughs, Wales und anderer erfolgreicher Addiermaschinen-Konstrukteure nach und nach verdrängt wurde. So mußte um das Jahr 1922 die Fabrikation dieser interessanten Maschine eingestellt werden. Dem Konstrukteur dieser Maschine Dorr E. Felt gebührt aber der Ruhm, der erste Mann gewesen zu sein, welcher eine große schreibende Addiermaschine gebaut hat.

47 Fachausdrücke

Ehe auf die stürmische Weiterentwicklung der Addiermaschinen eingegangen wird, sei zunächst einmal auf einige Ausdrücke aufmerksam gemacht, welche immer wiederkehren. Im Text ist öfters schon das Wort „druckende" und „schreibende" Addiermaschine verwendet worden. Diese beiden Ausdrücke besagen bis dahin dasselbe, nämlich die auf dem Papier durch Tastendruck erzeugte Schrift der eingestellten Zahlen.

471 Druckende, schreibende und nichtdruckende Maschinen

In der nun weiter folgenden Abhandlung wird zwischen druckender und schreibender Addiermaschine ein Unterschied gemacht werden. Es dürfte auch für den Leser ratsam sein, sich mit diesen Unterschieden vertraut zu machen. Der Fachmann sagt zu einer Addiermaschine, welche lediglich Zahlenwerte auf das Papier bringt, daß sie diese Zahlen „druckt", da der Vorgang derselbe ist wie beim Buchdruck. Die Hämmer der Einstellsektoren lassen diese Sektoren nicht nacheinander, sondern zusammen durch einen Druck auf das Papier schlagen. Man nennt daher diese Maschinentypen „druckende Addiermaschinen". Maschinen, auf welchen die Zahlen nicht auf einem Papierstreifen erscheinen, die keinerlei Vorrichtung zum Festhalten der eingestellten Zahlenwerte auf dem Papier besitzen, werden in der Fachsprache als „nichtdruckende Addiermaschinen" bezeichnet.

Unter „schreibenden" Maschinen versteht man Addier- oder Rechenmaschinen, welche neben der Addiervorrichtung einen Schreibmechanismus besitzen, der es gestattet vollen Text zu schreiben. Diese Kombinationen, welche zur Entstehung der Buchungsmaschinen führten, werden in ihren Anfängen noch beschrieben werden. Dann gibt es noch besondere Addiermaschinen, die zu Buchungsautomaten geworden sind und textliche Abkürzungen neben die gedruckten Zahlenwerte zu setzen vermögen. Auch diese Maschinen gehen unter der Bezeichnung „druckende Maschinen", da die Text-Symbole durch einen einzigen Tastendruck „geschrieben" werden. Es empfiehlt sich, diese kleinen Feinheiten zu beachten, damit der Leser weiß, mit welcher Maschinengattung er es zu tun hat.

472 Addier- und Rechenmaschinen

Bei dieser Gelegenheit sei auch auf den Unterschied zwischen Addier- und Rechenmaschinen aufmerksam gemacht. Der Benutzer wird alle Maschinen, welche Rechenvorgänge erzeugen, als Rechenmaschinen bezeichnen. Der Fachmann macht aber auch hier wieder einen Unterschied. Die Apparate, welche lediglich für Addition und Subtraktion bestimmt sind, bezeichnet er als Addiermaschinen. Man kann mit ihnen auch auf etwas umständlichere Art multiplizieren. Maschinen, welche zur Lösung aller 4 Spezies dienen, nennt man Vierspezies-Rechenmaschinen oder nur Rechenmaschinen.

473 Buchungsmaschinen

Buchungsmaschinen sind Addiermaschinen mit einer Anzahl aufgesetzter oder eingebauter Zählwerke mit Druck- oder Schreibvorrichtung. Der Fachmann unterscheidet noch Fakturiermaschinen, welche multiplizierend eingerichtet sind und einen Schreibmaschinen-Körper besitzen, und schließlich noch druckende Vierspezies-Rechenmaschinen. Dazu kommen noch die verschiedenen Ausführungen der Registrierkassen, die je nach ihrer Art der einen oder anderen Klasse zuzuzählen sind. Endlich sind noch die neuzeitlichen Rechenanlagen zu nennen, die wissenschaftlichen Zwecken dienen. In dieser Abhandlung können aber nur die eigentlichen Addiermaschinen behandelt werden.

Siehe auch Namen- und Sachregister sowie Chronologische Entwicklung als Anhang des Buches.

5 Europäische Addiermaschinen bis zum ersten Weltkrieg

51 Deutsche Addiermaschinen

511 Die deutsche Entwicklungstendenz

Die Entwicklung der deutschen Addiermaschinen bis zum ersten Weltkrieg verlief sehr eigenartig. Während die Addiermaschinen-Industrie in den Vereinigten Staaten von Nordamerika immer größer wurde, immer mehr leistungsfähige Maschinen herausbrachte, beschränkte man sich in Deutschland auf den Bau von ziemlich primitiven Rechenhilfsmitteln, welche in keiner Weise mit den amerikanischen Maschinen konkurrieren konnten. Das ist um so weniger zu verstehen, da Deutschland das Land ist, welches einen Leibniz und einen Hahn hervorbrachte, die den Anstoß zu der Entwicklung der Rechenmaschinen gaben. Die Eigenart des deutschen Volkes, im Ausland und seinen Waren das Heil der Welt zu erblicken, scheint auch hemmend auf die Gestaltung der Addiermaschinen eingewirkt zu haben.

512 Ein Blick nach USA

In Meyers Conversations-Lexikon aus dem Jahre 1897 heißt es über Schreibmaschinen u. a.: „. . . In der Stadt New York gehen 10 000 Stenographinnen, welche zugleich Maschinenschreiberinnen sind, in verschiedenen Büros der Stadt ihrem Beruf nach. Jedes Hotel der Vereinigten Staaten besitzt ein eigenes „Type-Writer"-Büro, und unzählige Geschäftsleute, Journalisten und Gelehrte, ja sogar Privatpersonen, besorgen ihre Schreibarbeiten und auch ihre Korrespondenz auf der Maschine . . ." Als Besonderheit weiß das Lexikon also zu berichten, daß in New York 10 000 Personen sich ihr Brot mit Maschinenschreiben verdienen. Von Addier- und Rechenmaschinen sagt das Lexikon noch wenig.

Vom Jahre 1878 bis zum Ausbruch des ersten Weltkrieges im Sommer 1914 erscheinen in Deutschland nicht weniger als 26 verschiedene Addiermaschinen-Konstruktionen. Und wie viele davon sind heute noch bekannt oder auf dem Markt? Nicht eine einzige all dieser Konstruktionen hat sich durchsetzen können! Erst während des Weltkrieges kam mit der deutschen Continental-Addiermaschine die erste wirklich brauchbare Maschine heraus, welche sich Weltruf erringen konnte.

513 Was deutscher Geist ersann

Doch betrachten wir einmal all diese Instrumente, die deutscher Geist ersonnen hat. Die Maschinen bis zur Jahrhundertwende sind sämtlich bedeutungslos geblieben, so daß es sich nicht verlohnt, näher auf sie einzugehen. Es seien nur kurz die Namen dieser Modelle und ihrer Erfinder genannt. Aus dem Jahre 1878 stammen zwei Konstruktionen: eine Einzelreihen-Addiermaschine von Vorland und Hoffmann sowie eine Maschine mit Zahnstangenantrieb von Leiner. Das Jahr 1881 bringt eine 11-Tasten-Maschine von Otto Berndt in Nienburg an der Saale, das folgende Jahr eine „Schnelladdiermaschine" mit 9 Tasten von Eduard Hammerstede in Köln. 1884 folgt von einem Erfinder Stark ein 9-Tasten-Apparat, 1886 unter dem Namen Summa eine Einzelreihen-Addiermaschine mit 9 Tasten von Max Mayer in München, die ebenfalls nur eine geringe Verbreitung erreichte. Im Jahre 1887 wurde Rudolf Mahn aus Leipzig eine Addiermaschine mit Tasten patentiert. Der Konstrukteur Bahmann versuchte 1888 bei einer Tasten-

Addiermaschine, das Resultat durch einen Zeiger sichtbar machen zu lassen. 1896 baut Eduard Runge aus Berlin eine Addiermaschine mit 2 Tastenreihen. Wer kennt heute noch die Namen, kennt die Maschinen, mit denen die Erfinder der Welt das Nonplusultra schenken wollten? Es sind alles unbedeutende Instrumente geblieben. Allerhand Konstruktionen wurden versucht, aber keiner war ein greifbarer Erfolg beschieden.

1903 brachte der Konstrukteur Adolf Bordt in Mannheim, welcher später die erste deutsche druckende Addiermaschine baute, einen kleinen Rechenapparat heraus, der einige Verbreitung erlangte. Unter dem Namen Adix wurde ein Addier-Instrument hergestellt, welches 9 Tasten hatte. Sein Mechanismus lag offen, so daß man genau den Arbeitsvorgang in dem Apparat erkennen konnte. Diese Adix wurde stets in einem Etui geliefert, war nur aus 122 Teilen zusammengesetzt und wog einschließlich des Etuis nur 250 Gramm. Diese „Maschine" konnte, wie viele ihrer Vorläufer und auch Nachfolger, nur einzelne Zahlenreihen zusammenzählen, sofern das Ergebnis der Reihe 999 nicht überschritt. Wenn man eine Reihe, z. B. die Einerreihe einer Kolonne addiert hat, so muß das Ergebnis notiert und die Maschine gelöscht werden. Dann bringt man das Ergebnis mit den Tasten als Übertrag wieder in die Maschine, beginnt mit der zweiten Reihe usw. Es ist aber stets darauf zu achten, daß das Endergebnis unter 1000 bleibt.

Aus dieser Adix genannten Maschine ist die Diera (Bild 26) hervorgegangen, welche auch heute wieder angeboten wird.

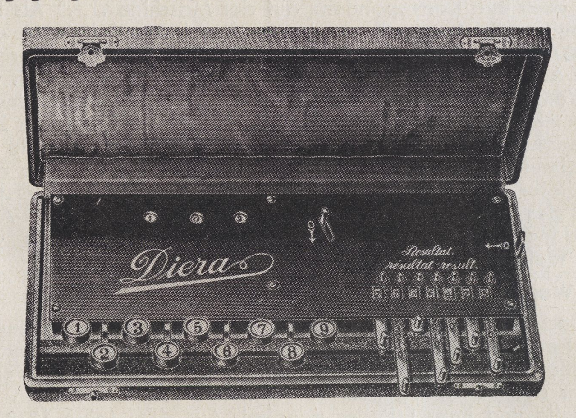


Bild 26 Diera-Addiermaschine, 1906

Ähnlich der Adix ist dieses Instrument nur für Einzelreihen-Addition bestimmt, der Mechanismus aber verdeckt. Neben den 9 Tasten liegen 7 Hebel, welche zum Festhalten der Endzahlen jeder Kolonne dienen, so daß das Aufschreiben des Betrages und das Löschen der Maschine überflüssig wurden.

Als dritte ähnliche Maschine wurde von demselben Konstrukteur im Jahre 1909 die Kuli herausgebracht. Auch die erste deutsche Sprossenrad-Rechenmaschinenfabrik, die bekannte Braunschweiger Firma Grimme, Natalis & Co., kam im Jahre 1905

mit einer Einzelreihen-Addiermaschine unter dem Namen Matador heraus. Sie war eine wesentliche Verbesserung gegenüber den bisherigen Apparaten ähnlicher Art. Das Zählwerk kann bei dieser Maschine von Stelle zu Stelle gerückt werden, so daß es sich erübrigt, die Einzelbeträge aufzuschreiben und die Maschine auf Null zu stellen. Das Gewicht der Maschine war mit 9 Kilo recht erheblich. Die Herstellung ist längst eingestellt.

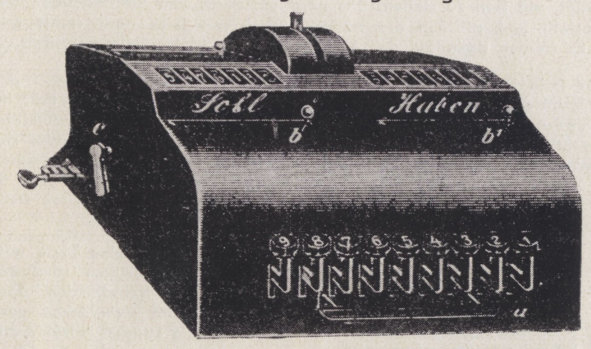


Bild 27 Soll & Haben, 1907

Ein schlesischer Bankbuchhalter Karl Kettlitz baute im Jahre 1907 eine eigenartige Addiermaschine, welcher er den Namen Soll & Haben gab (Bild 27). Sie besitzt zwei Zählwerke, in welche man mit 9 Tasten durcheinander addieren konnte. Der Saldo wurde dadurch gezogen, daß man dasjenige Zählwerk, welches die kleinere Summe aufwies, auf Null brachte, d. h. man stellte den Betrag nochmals in die Maschine ein und subtrahierte. Dadurch erhielt man zur Kontrolle das eine Zählwerk in Null, während das andere die Differenz, nämlich den Saldo anzeigte.

514 Ein Bericht aus der Hamburger Schreibmaschinenzeitung von 1909

Die Hamburger Schreibmaschinen-Zeitung Nr. 127 vom 15. Januar 1909 bringt einen längeren Artikel unter der Bezeichnung „Eine neue Additionsmaschine". Darin heißt es:

„Die nachstehende Abbildung (Bild 28) zeigt eine neue, von Herrn Adolf Bordt in Mannheim erfundene Additionsmaschine mit Druckvorrichtung. Nach dem Typ der bekannten großen Maschinen gebaut, ist ihre Handhabung eine sehr einfache.

Das Tastenbrett ist, im Gegensatz zu den anderen Addiermaschinen ähnlicher Art, schräg oberhalb der Maschine angebracht, um dadurch eine bessere Übersicht zu erreichen, vor allem aber dem zu leichten Ermüden beim fortgesetzten Tasten vorzubeugen.

Die äußerste vertikale Zahlenreihe rechts ist wie stets für die Einer-, die nebenstehende für die Zehner-Pfennige, die nächste wieder für die Einer-, die weitere für die Zehner-, die folgende für die Hunderte-Mark und so fort bis in die Millionen bestimmt.

Jede Reihe, deren es bei dem vorliegenden Modell sieben gibt, diese Zahl dürfte für den weitaus größten Tagesbedarf in den meisten Fällen genügen, bildet demnach eine besondere Dezimalstelle und besitzt die Ziffern von 1 bis 9. Die Null ist auf dem Tastenbrett nicht vorhanden, auch nicht erforderlich, da dadurch das Resultat nicht beeinträchtigt wird, doch stellt sich dieselbe auf dem Kontrollstreifen selbsttätig mit ein. Will man z. B. 20,30 addieren, so tastet man nur die 2 in der Zehner-Markreihe und die 3 in der Zehner-Pfennigreihe und bewegt die Kurbel. Auf der Anzeigescheibe erblickt man dann

20,30 und ebenso auf dem Kontrollstreifen. Die zu addierenden Zahlen werden einfach auf dem Tastenbrett gemäß ihrer Dezimalstellen und der einzelnen Ziffern getastet, die Kurbel wird nach oben, dann wieder nach unten bewegt, und die Addition ist vollzogen, worauf die Tasten wieder in ihre Ruhestellung zurückkehren. Das Resultat ist jedesmal nach vollzogener Kurbelbewegung auf der Anzeigescheibe oberhalb der Tastatur sichtbar.

Vor jedesmaligem Beginn einer Addition ist die Maschine leer zu machen, das heißt, auf Null zu stellen. Das geschieht durch den Nullstellhebel, welcher hochgestellt und alsdann die Nullstellkurbel von links nach rechts gedreht wird. Es werden dann auf der Anzeigetafel nur lauter Nullen sichtbar.

Für jede Dezimalstelle ist unterhalb der Tasten mit der Ziffer 1 je eine Korrekturtaste angebracht, welche, je nachdem man sich vertastet hat, in der betreffenden Dezimalstelle gedrückt wird. Dann springt die irrtümlich getastete Ziffer wieder in ihre Ruhestellung zurück. Außerdem befindet sich an der linken Seite der Maschine ein Korrekturhebel, um eine ganze, aus mehreren Ziffern bestehende Zahl, die falsch getastet ist, fortzubringen. Dieser Hebel wird nach unten gedrückt, und die sämtlichen Tasten in allen Dezimalstellen gehen wieder hoch.

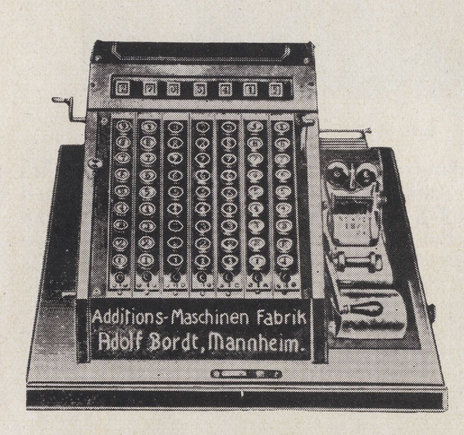


Bild 28 Bordt-Addiermaschine, 1909

Sobald eine Taste gedrückt ist, sind die sämtlichen in der betreffenden Dezimalstelle befindlichen gesperrt, sie können also nicht getastet werden. Ein Übergreifen in eine falsche Dezimalstelle für die nächste Ziffer ist demnach unmöglich.

Durch den Korrekturhebel läßt sich auch das mehrmalige Tasten von gleichen Zahlen ersparen, die anderenfalls hintereinander getastet werden müßten. Der Korrekturhebel wird dann nach oben gedrückt, wodurch die einmal getasteten Zahlen in ihrer Lage bleiben und man die Kurbel nur so oft auf- und abwärts zu bewegen braucht, wie viel mal die betreffende Zahl zu addieren ist. Da das Multiplizieren nichts anderes darstellt als die Addition gleichwertiger Summen, so können also auf diese Weise auch Multiplikationen ausgeführt werden.

Zur Kontrolle der eingestellten Zahlen ist auf der rechten Seite der Maschine ein Druckapparat angebracht, so daß man während des Addierens die Zahleneinstellung prüfen und auch eventuelle Randbemerkungen anbringen kann. Die Schrift ist sofort sichtbar.

Der Papierrollenhalter (für den Kontrollstreifen) wird an der vorderen Kante des Grundbrettes eingesteckt. Der Streifen wird dann bis zu der Papiertransportrolle gebracht und die Flügelmutter neben diesen Rollen von links nach rechts gedreht, bis er über der Gummiunterlage etwa 2 cm hinweggeleitet ist. Es können auf diese Weise auch einfache lose Zettel, dickes oder dünnes Papier eingelegt werden. Eventuell fasse man mit der linken Hand die Flügelmutter und hebe die Maschine hoch; dann läßt sich dünnes oder dickes Papier leicht darunter schieben. Hat man breites Papier, will aber nur auf der rechten Seite schreiben, dann wird das Papier unter die Maschine so weit als möglich geschoben.

Durch die Kurbelbewegung wird der Papierstreifen automatisch gleichmäßig weiterbewegt.

Je nach Wunsch addiert und druckt die Maschine oder addiert, ohne zu drucken. Ist der für diesen Zweck an der Kurbelstange angebrachte Einstellhebel nach oben gestellt, so daß er dieselbe Lage hat wie die Kurbelstange, so druckt der Apparat; ist der Hebel aber nach unten gestellt, so ist die Druckvorrichtung ausgeschaltet.

Will man vor den zu addierenden Zahlen auf dem Papierstreifen keine Nullen erhalten, so ist für diesen Zweck ein Nulldeckungs-Mechanismus angebracht, der automatisch durch ein starkes Blättchen die linksstehenden Nullen verdeckt. Es ist nötig, dieses Blättchen von Zeit zu Zeit auszuwechseln, was durch einfaches Herausziehen des alten Blättchens und Einstecken eines neuen in die Gabel geschieht.

Ist eine Seite addiert und wünscht man das Resultat zu schreiben, dann macht man zuerst eine Kurbelbewegung, das heißt einen Leerzug, um auf dem Papierstreifen eine Lücke zu bekommen, dann stellt man die Tasten entsprechend dem Resultat der Anzeigescheibe ein und drückt die Taste, die sich links neben dem Tastenbrett alleinstehend befindet, nieder. Hierbei bewegt man die Kurbel und das Resultat steht auf dem Kontrollstreifen, ohne solches in diesem zu verändern. Hält man die oben angedeutete Taste in der heruntergedrückten Lage, dann wiederholt sich das Schreiben des Resultats so oft, wie die Kurbelzüge ausgeführt werden.

Die Zahlen drucken sich nicht durch ein Farbband ab, sondern mittels eines Farbkissens, welches von Zeit zu Zeit mit einem kleinen Pinsel mit frischer Stempelfarbe zu tränken ist. Hierbei ist darauf zu achten, daß nicht zu viel Farbe aufgetragen wird.

Zu erwähnen ist bei dieser neuen Additionsmaschine im besonderen, daß zunächst eine sofortige Sichtbarmachung des Geschriebenen vorhanden ist, da sich sowohl der Druckapparat auf der rechten Seite der Maschine und nicht oben hinter den Tasten befindet, wie auch ferner die Anzeigescheibe oberhalb des Tastenbrettes liegt. Von der aus praktischen Gründen schief angeordneten Tastatur ist schon an anderer Stelle berichtet worden. Aber auch die Kurbelbewegung ist eine ungemein leichte dadurch, daß eine Luftpumpe vermieden ist. Bei anhaltendem Arbeiten dürfte die Erleichterung wohl zur Geltung kommen. Übrigens ist die Kurbel, um ein leichteres Erreichen derselben zu ermöglichen, tiefer als sonst üblich angebracht.

Die Maschine ist solide und dauerhaft gebaut, und konnten wir uns selbst von dem guten und leichten Funktionieren derselben überzeugen. Man darf daher wohl annehmen, daß sie ebenfalls ihren Weg neben den schon existierenden Additionsmaschinen finden wird."

Im Jahre 1910 wurde die Maschine verbessert. Bisher hatte man die 7. Tastenreihe kaum benutzen können, da das Resultatwerk auch nur 7 Stellen besaß. Nunmehr wurde dem Resultatwerk eine 8. Stelle angefügt, so daß die gesamte Tastatur benutzt werden konnte. Auch das Farbkissen wurde durch ein automatisch umschaltbares Farbband ersetzt. Die Fabrikation wurde nach Leipzig verlegt, wo unter der Firma Bordt & Behrens noch die Adma und die Bobeco Volltastatur-Addiermaschinen ohne Druckwerk gebaut wurden.

Die Bordt-Addiermaschine wurde absichtlich etwas ausführlicher beschrieben, um aufzuzeigen, wie die erste deutsche Volltastatur-Addiermaschine mit Druckwerk arbeitete Außerdem sollte der große Unterschied zwischen den bisher in Amerika erschienenen Addiermaschinen, welche in den folgenden Kapiteln behandelt werden, und der deutschen Maschine zur Darstellung kommen.

Siehe auch Namen- und Sachregister sowie Chronologische Entwicklung als Anhang des Buches.

515 Von weiteren Modellen

Aus dem Jahre 1908 ist noch eine kleine Addiermaschine mit Kettenantrieb (Bild 29) erwähnenswert, die eine Zeitlang in Deutschland unter dem Namen G r e i f und in Frankreich unter dem Namen G r i f f o n - D u p l e x vertrieben wurde. Dieses Modell hat verschiedene Nachfolger bekommen, welche noch erwähnt werden. Die Erbauerin war die Gesellschaft für Maschinenbau und elektrische Neuheiten GmbH. in Berlin, die später ihren Wohnsitz nach Karlsruhe verlegte.

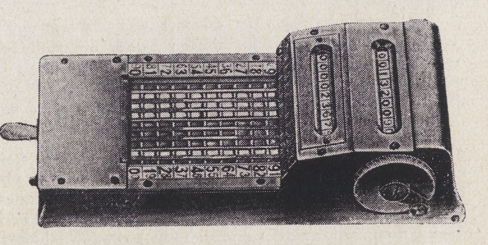


Bild 29 Greif-Addiermaschine, 1908

Eine ähnliche Maschine wurde im folgenden Jahre durch die bekannte Maschinenfabrik Schubert & Salzer in Chemnitz auf den Markt gebracht, die sich als C o m p t a t o r bis in die Neuzeit halten konnte, nachdem sie seit 1922 durch die Rechenmaschinenfabrik Hans Sabielny in Dresden verbessert worden war. Die Apparate wurden 9- und 13stellig geliefert, besaßen sogenannte Randskalen mit Subtraktionszahlen und ein Einstellkontrollwerk. Da sie klein und handlich waren und einen ziemlich niedrigen Anschaffungspreis hatten, wurde ein recht erheblicher Absatz erzielt.

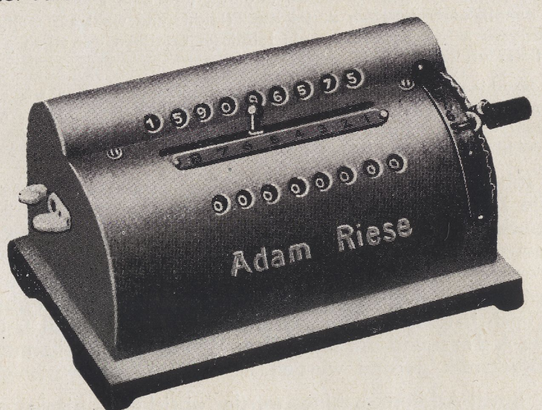


Bild 30 Adam-Riese-Addiermaschine

Der bekannte Rechenmaschinen-Konstrukteur Chr. Hamann (1870—1948) hatte bereits im Jahre 1903 eine nichtdruckende 10-Tasten-Addiermaschine fertiggestellt, welche unter dem Namen P l u s, später, nachdem sich die Hamann-Gesellschaft an die Mercedes-Büromaschinen-Werke angeschlossen hatte, als M e r c e d e s - P l u s auf den Markt kam. Aber auch diese Maschine verschwand bald; ebenso die im Jahre 1909 als A d a m R i e s e von demselben Konstrukteur herausgebrachte, neuartige Addier-

maschine. (Bild 30) Die Arbeitsweise dieser Maschine war folgende: In dem Schlitz zwischen dem unteren Anzeige- und oberen Resultatwerk läßt sich ein Stellenanzeiger verschieben. Will man einen Wert in die Maschine einbringen, so wird der Stellenanzeiger um so viele Stellen nach links bewegt als die einzustellende Zahl Wertstellen aufweist. Rechts an der Maschine befindet sich ein Handhebel mit einer Skala. Diesen Hebel stellt man auf die erste Ziffer der Zahl, die man addieren will, und zieht ihn ganz nach unten. Hierbei wird der Stellenanzeiger automatisch um eine Stelle nach rechts versetzt; dann bringt man durch den Handhebel die Zehnerstelle der Zahl ein usf. Ist die gesamte Zahl verarbeitet, so steht der Stellenanzeiger ganz rechts; in den Schaulöchern des Anzeige- und des Resultatwerkes ist die Zahl erkennbar. Ein zweiter zu addierender Wert wird in derselben Weise abgerechnet. Dabei wird zunächst automatisch durch das Verschieben des Stellenanzeigers das Anzeigenwerk auf Null gebracht.

Die Konstruktion der Maschine war recht interessant; aber in der Praxis hat sich das Instrument nicht durchsetzen können, so daß die Fabrikation bald wieder aufgegeben wurde.

Hamann, der als einer der genialsten Rechenmaschinen-Konstrukteure der Neuzeit gilt, hatte schon im Jahre 1906 eine druckende Volltastaturmaschine fertig. Diesen Apparat bot er vergebens deutschen Büromaschinen-Fabrikanten an. Diese standen damals auf dem allgemein üblichen Standpunkt, die Amerikaner hätten einen derartigen Vorsprung auf dem Gebiet der Addiermaschinen-Konstruktion, daß deutsche Maschinen in keiner Weise konkurrenzfähig seien. Hamann verkaufte daraufhin Maschine und Patente. Er mußte erleben, wie später sein Werk eine Zeitlang unter einem anderen Namen in Deutschland vertrieben wurde.

Noch einer weiteren Konstruktion von Hamann sei an dieser Stelle gedacht, welche als Trick- oder Mercedes-Trick-Taschen-Addierapparat im Jahre 1912 gezeigt wurde. (Bild 31) Dieser kleine Apparat, der auch für englische Währung geliefert werden konnte, war einige Zeit recht beliebt, da man ihn bequem in der Tasche mit sich führen konnte. Das Einstellen von Zahlen geschah mit einem Griffel, der in Lücken der Zahnstangen eingesetzt werden konnte. In Schaulöchern war das Ergebnis ablesbar. Bei Subtraktion wurde das Deckblech mit den Einstellschlitzen nach unten verschoben.

Die Zeitschrift für Vermessungskunde, Jahrgang 1910, Heft 31, bringt eine Beschreibung einer neuartigen Klein-Addiermaschine der Württembergischen Uhrenfabrik Bürk Söhne in Schwenningen. Es heißt darin u. a.:

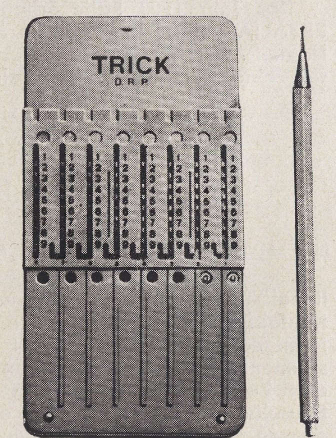


Bild 31 Trick-Addierapparat, 1912

„Es ist wohl die erste Additionsmaschine, auf der man arbeiten kann, ohne einen Blick auf die Maschine zu werfen. Es sind nur vier Finger der linken Hand in bequemer, unverändert bleibender Lage tätig, und zwar der kleine Finger für die Taste oder besser Walze 1, der Ringfinger für 3, der Mittelfinger für 4 und der Zeigefinger für 5. Es sind nämlich nicht 9 Elemente vorhanden, sondern nur die 4 genannten. Die Zahlen 1, 3, 4, 5 werden mit je einem leichten Druck und Zug durch je einen der 4 Finger addiert, 2 dagegen durch zwei Züge des kleinen, 6 durch zwei Züge des Ringfingers, 8 durch zwei Züge des Mittelfingers, 7 durch den Ring- und Mittelfinger, 9 durch den Mittel- und Zeigefinger . . . Die vier durch je einen Finger der linken Hand zu bewegenden „Tasten" 1, 3, 4, 5 sind geriffelte Walzen, auf die der Finger leicht zu drücken hat und die dann durch leichtes Anziehen des Fingers zu drehen sind, soweit dies der Mechanismus gestattet . . ."

Diese als KOLLEKTOR bezeichnete Maschine war sehr interessant. Jedoch hat die Praxis gezeigt, daß das Rechnen zu langsam vonstatten ging. So verschwand auch dieser Apparat bald wieder vom Markt. In der bereits erwähnten Zeitschrift für das Vermessungswesen wurden stets die neuesten Rechenapparate eingehend behandelt und gewürdigt. Dieser Zeitschrift ist es u. a. zu verdanken, daß die vom Jahre 1878 an die Glashütte durch den Zivilingenieur Arthur Burkhardt erbauten ersten deutschen Staffelwalzen-Rechenmaschinen weitere Verbreitung erlangten.

Ein ähnliches Maschinchen wie die Greif und der Comptator brachte die Dresdner Gesellschaft Seidel & Naumann, die Hertellerin der bekannten Schreibmaschinen, unter dem Namen S & N im Jahre 1910 heraus. Von diesem Werk stammten auch Staffelwalzen-Rechenmaschinen, die als X x X Modelle recht bekannt wurden. Die Klein-Addiermaschinen wurden auch mit der Einrichtung für englische Währung versehen, da man sich dadurch einen größeren Absatz versprach, wie auch fast alle deutschen Addier-Apparate auf diese Währung umgestellt wurden. Trotzdem konnten sich die hier genannten drei Fabrikate nicht durchsetzen.

Als SIRIUS wurde von dem gleichnamigen Werk in Nördlingen im Jahre 1912 eine in Kontrollkassenform gehaltene Maschine gezeigt, die aber kaum bekannt geworden ist.

Das Jahr 1908 hatte schon eine flache Addiermaschine als PEBALIA gebracht, welche im Jahre 1913 in München unter dem Namen MICHAEL BAUM in verbesserter Form gebaut wurde und sich eine Zeitlang großer Beliebtheit erfreute. (Bild 32) Diese

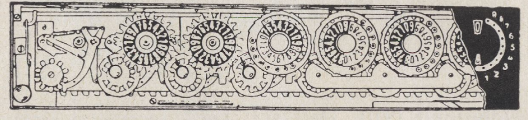


Bild 32 Addiermaschine Michael Baum, 1913

linealähnliche Maschine ist nur 1 cm hoch und soll auf die Kontobücher aufgelegt werden. Die Zahlen werden in halbkreisförmigen Schlitzen mit einem Einstellgriffel eingestellt. Das Instrument wird so hingelegt, daß man gleichzeitig die zu addierenden Zahlen auf dem Papier verfolgen kann. In den unteren Schaulöchern erscheinen die eingestellten Zahlenwerte, in den oberen das Ergebnis. Wenn man addieren will, so setzt man den

Stift in das Loch mit der betreffenden Zahl ein und zieht ihn bis zum Anschlag herunter. Bei mehrstelligen Werten verfährt man in der gleichen Weise mit den benachbarten Einstellschlitzen.

Erkennt man bei der Kontrolle der Zahlen, daß man sich geirrt hat, so ist eine Änderung durch entsprechendes Zurückschieben des Zählwerkrades möglich bzw. durch Richtigstellung, indem man den fehlenden Wert nachzieht. Dann drückt man auf den an der linken Seite der Deckplatte befindlichen Knopf, worauf sofort das Anzeigewerk auf Null gestellt wird. Das Löschen des Resultatwerkes geschieht durch eine Löschleiste, die durch einen schmalen Einstellschlitz bewegt wird.

Eine weitere Klein-Addiermaschine aus demselben Jahre, die aber nur in wenigen Exemplaren herauskam, war die ARGOS der Gesellschaft für Präzisionstechnik in Berlin. Das Modell arbeitete mit Ketteneinstellung.

Als zweite deutsche Volltastatur-Maschine fabrizierte das Phönix - Bureaumaschinenwerk Robert Leupitz in Radebeul im Kriegsjahr 1914 ein Modell, welches keine Druckvorrichtung besaß (Bild 33). Die Subtraktion wurde unter Zuhilfenahme der Ergänzungszahlen als Addition durchgeführt. Einen wesentlichen Absatz hat die Maschine nicht gebracht. Es dürften wohl nur einzelne Exemplare in den Handel gekommen sein. Die Firma ist längst erloschen.



Bild 33 Phönix-Addiermaschine 1914

Mit dieser Maschine hört die deutsche Addiermaschinenfabrikation zunächst auf, da der ausbrechende Weltkrieg eine Umstellung der Büromaschinen-Industrie mit sich brachte. Erst im dritten Kriegsjahr gelingt es, mit der CONTINENTAL-Addiermaschine erfolgreich in die Phalanx der amerikanischen Maschinen einzubrechen. Doch ehe auf diese Maschine eingegangen wird, müssen zunächst einmal die europäischen Addierapparate, welche in der Zwischenzeit in den außerdeutschen Ländern gebaut wurden, betrachtet werden.

52 **Europäische Maschinen** (außer Deutschland)

In den verschiedenen europäischen Ländern wurden Anstrengungen gemacht, Addiermaschinen zu schaffen. Doch kein einziges Modell dieser Typen konnte einen wesentlichen Erfolg buchen. Sämtliche Fabrikate sind längst aus dem Blickfeld der Allgemeinheit verschwunden, z. T. stehen sie in Museen und wissenschaftlichen Instituten oder in privaten Sammlungen.

521 Englische Maschinen

Das Land, welches die meisten Typen bis zum ersten Weltkriege herausbrachte, ist England. Um das Jahr 1905 zeigen die British Calculators Ltd. in London eine Scheiben-Addiermaschine mit automatischer Zehnerübertragung für englische und andere Währung. Sechs segmentförmige Schlitze mit Zahnlücken und einer Skala lassen einen Stift in diese Zahnlücken eingreifen. Wenn der Stift bis zum Anschlag gezogen ist, erscheint die betreffende Zahl in einem Schauloch.

Nach den vorliegenden Mitteilungen wurde die Maschine fast nur in britischen Ländern verkauft, in England selbst soll der Umsatz recht bescheiden gewesen sein. Dieselbe Firma brachte im Jahre 1908 eine nur für englische Währung bestimmte Volltastatur-Addiermaschine, die kein Druckwerk besaß. Über eine Verbreitung dieses Instrumentes ist nichts bekannt geworden.

Ein Addierapparat, welcher der deutschen Adix-Maschine ähnelte, wird unter dem Namen ADDER im gleichen Jahre in London gezeigt. Eine weitere englische Einzelreihen-Addiermaschine war die ADDALL der Firma gleichen Namens aus Birmingham. Aber auch dieses Modell ist längst in Vergessenheit geraten. Eine druckende Addiermaschine mit Einstellhebel konstruierte der Ingenieur John M. Tourtel aus London im Jahre 1911. Diese als TOURTEL bezeichnete Maschine war ebenfalls nur für englische Währung gebaut, hat sich aber keineswegs bewährt.

Dasselbe ist von der im Jahre 1912 konstruierten SCHOOLING-Maschine zu sagen, die als Spezialmaschine zur Errechnung von Nettogewichten bei Eisenbahnladungen dienen sollte, hauptsächlich für Kohlen und Eisenerze. Es war möglich, einen Papierbogen in die Maschine einzuspannen, um auf diesem die Brutto-, Tara- und Nettogewichte drucken zu lassen. Neben diesem nur für Gewichte bestimmten Modell wurde noch ein zweites für die Währung konstruiert, welches ebenfalls unbedeutend geblieben ist. Die Herstellerin beider Maschinen war „The Calculating Machine and Engineering Co." in London.

522 Schweizer Maschinen

Die Schweiz ist durch ihre weltbekannte Präzisions-Industrie für Büromaschinen bekannt. Schon im Jahre 1893 hatte die Millionär-Rechenmaschine aus Zürich ungeheures Aufsehen erregt. Auch die bei derselben Firma vom Jahre 1908 an gebaute Madas-Rechenmaschine konnte sich bald einer immer größer werdenden Verbreitung erfreuen. Im Bau von Addiermaschinen jedoch brachten die Konstrukteure der Schweiz zunächst nichts Wesentliches hervor.

HEUREKA hieß die 9-Tasten-Maschine ohne Druckwerk mit einem 10stelligen Resultatwerk, welches als erste Schweizer Addiermaschine im Jahre 1907 von der AG. für Technische Industrie in Zürich herausgebracht wurde. Nach Mitteilungen aus dem Erzeugerland blieb dort der Umsatz sehr gering, einige Maschinen sollen nach Deutschland und nach England verkauft worden sein. Die Produktion ist längst eingestellt.

Fünf Jahre später zeigt ein Schweizer Ingenieur Carl Landolt in Thalwil bei Zürich eine Zahnscheiben-Addiermaschine unter dem Namen CONTO. Runde Ziffernkreise auf der Deckplatte

waren durch Zeiger drehbar. Das Ergebnis konnte in Schaulöchern außerhalb der Ziffernskala abgelesen werden. Aber auch dieser Maschine war kein langes Leben beschieden.

523 Österreichs Maschinen

Das Nachbarland Österreich schuf mit der ADSUMUDI (Bild 34) des Innsbrucker Konstrukteurs Alois Salcher im Jahre 1907 eine Kombination zwischen einer Addier- und einer Rechenmaschine. Ein besonders aufsetzbarer Apparat verwandelte die Addiermaschine in eine multiplizierende Rechenmaschine. Zwei Resultat-

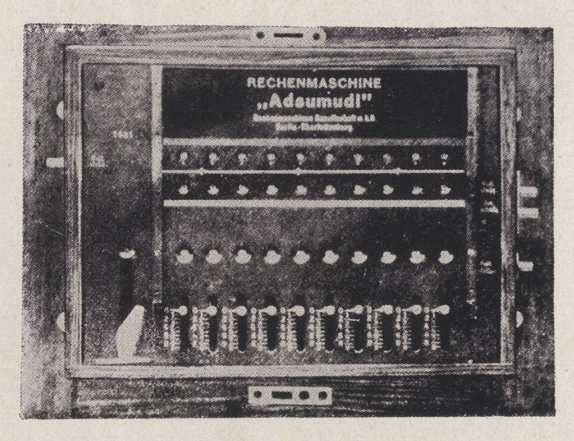


Bild 34 Adsumudi-Maschine, 1907

werke ermöglichen es, das Ergebnis einer Addition für weitere Arbeiten aufzuspeichern. Die Einstellung geschieht durch Schieber. Zahnstangen greifen dabei in die Zahnräder der Addierscheiben ein, verdrehen diese entsprechend, so daß der eingestellte Betrag im Resultatwerk sichtbar wird und dort stehen bleibt. Bei Umstellung auf Subtraktion tritt eine zweite Zahnstange in Tätigkeit. Wesentliche Erfolge hat dieser Apparat nicht erringen können.

Die Konstruktion des tschechischen Erfinders Dr. Franz Cuhel aus Prag aus dem Jahre 1890 muß man, da zu dieser Zeit Prag dem österreichischen Staatsverbande angehörte, unter diese Maschinen zählen. Das Modell zeigte bei 4 mal 9 Tasten ein 8stelliges Resultatwerk. Über den Versuch ist es nicht hinweggekommen.

524 Portugiesische und italienische Maschinen

Auch Portugal greift schon im Jahre 1884 in die Geschichte der Addiermaschinen ein, indem durch Ant. Jul. Rodr. d'Acevedo aus Coutinho eine 9-Tasten-Maschine konstruiert wurde, von der man aber später nichts mehr gehört hat.

Um die Jahrhundertwende wird eine 8stellige Addiermaschine mit Stifteinstellung als FOSSA-MANCINI in Italien gebaut. Dieser erste Versuch italienischer Addiermaschinen blieb im Keim stecken. Erst viel später baute Italien eine Büromaschinen-Industrie auf, welche den gesamten Weltmarkt wesentlich beeinflussen sollte.

525 Eine französische Maschine

Als Additioneur Automatique GAB-KA wird von der Zéphir Co. in Paris im Jahre 1906 eine 9-Tasten-Maschine mit dreistelligem Resultatwerk gezeigt, die nur für Addition einer Kolonne bestimmt war. Die Maschine ist vollkommen bedeutungslos geblieben.

526 Russische Konstruktionen

Eine russische Konstruktion aus dem Jahre 1913 war insofern interessant, als bei dieser KLACZKO (Bild 35) genannten Maschine, nach dem Konstrukteur gleichen Namens, zwei Zahngruppen von je 9 Zähnen zur Einstellung benutzt wurden. Für Addition ist die untere, für Subtraktion die obere bestimmt. Die Addierskala sitzt rechts, die Subtrahierskala links an der Maschine. Will man addieren, so greift der Zeigefinger der linken Hand in den entsprechenden Zahn ein und zieht die Zahnstange dabei nach unten, bei Subtraktion erfolgt die Bewegung nach oben. Zwischen beiden Zahngruppen befinden sich die Schaulöcher des Resultatwerkes.

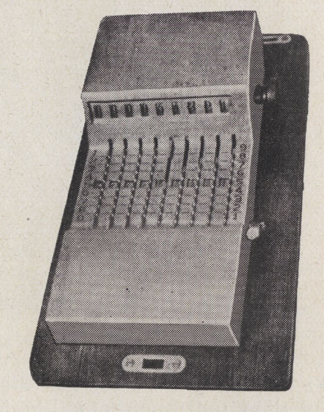


Bild 35 Klaczko-Addiermaschine

Der Konstrukteur hat neben dieser Addiermaschine Rechen- und Schreibmaschinen gebaut, von denen die ersteren eine Zeitlang in Deutschland durch die Glashütter Rechenmaschinen-Fabrik von Arthur Burkhardt in Lizenz hergestellt wurden. Sämtliche Fabrikate von Max Klaczko, welcher in Riga beheimatet war, konnten sich aber nicht behaupten, obwohl bei seiner letzten verbesserten Addiermaschine automatische Zehnerübertragung vorhanden war, die bei dem oben erwähnten Apparat stets besonders geschaltet werden mußte.

527 Ein in Berlin gebautes japanisches Modell

Ein in Berlin gebautes japanisches Modell soll die europäischen Addiermaschinen bis zum ersten Weltkrieg abschließen. Ein japanischer Gelehrter Dr. Shohe Tanaka aus Awadji, der sich studienhalber in Berlin aufhielt, baute dort im Jahre 1893 eine kleine Einzelreihen-Addiermaschine mit 5 Tasten. Alle Zahlengrößen über 5 werden durch entsprechende Kombination errechnet. Eine etwas später konstruierte 9-Tasten-Maschine dürfte, wie auch das erste Instrument, kaum über das Versuchsstadium hinausgekommen sein.

Damit ist die Reihe der bis zum ersten Weltkrieg in Deutschland und im übrigen Europa erschienenen Addierapparate abgeschlossen. Es folgt jetzt die Besprechung der unbedeutend gebliebenen amerikanischen Maschinen, welche in dem Zeitraum zwischen 1886 und 1914 erbaut worden sind. Es ist notwendig, auch diese Typen kennenzulernen, um die zu gleicher Zeit entstehenden „großen" Addiermaschinen zu verstehen.

6 US-amerikanische Addierapparate, 1866—1914

61 Allgemeiner Überblick

Der Erfolg des Comptometer rief die amerikanischen Erfinder auf den Plan. In den Jahren bis zum ersten Weltkrieg überstürzten sich geradezu die Ankündigungen neuer Addiermaschinen. Während man in Deutschland glaubte, mit den Einzelreihen-Addiermaschinen den Bedürfnissen gerecht zu werden, finden wir bei den Amerikanern in derselben Zeitspanne nur einen einzigen derartigen Apparat. Dieser im Jahre 1886 von einem Ingenieur LINDHOLM konstruiert, ist vollkommen bedeutungslos geblieben. Die amerikanischen „Businessmen" zeigten für derartige Instrumente keinerlei Interesse. Die Taschen-Addierapparate in der Art des deutschen Comptator waren schon mehr beliebt.

611 Verschiedene Konstruktionen

Verschiedene Konstruktionen zeigt der Zeitabschnitt zwischen den Jahren 1893 und 1910. Da ist zunächst die RAPID COMPUTER Adding Machine zu nennen, welche das Vorbild für den deutschen Comptator abgab. Dieser Addiermaschinen-Typ ist also auch amerikanischen Ursprungs. Das Jahr 1906 brachte die CONTOSTYLE genannte Konstruktion des Henry Goldmann aus Chicago. Er ließ diese neunstellige Maschine auch in Deutschland als ARITHSTYLE bei einer Berliner Gesellschaft herstellen. Weiter ist noch die im Jahre 1910 erschienene MIDGET aufzuführen. Diese hat aber nur im Erzeugerland selbst einige Verbreitung gefunden.

612 Flach- und Kleinaddiermaschinen

Flachaddiermaschinen in der Art der deutschen Michael-Baum-Maschine kamen verschiedene heraus. Das Jahr 1901 brachte einen CALCUMETER genannten Apparat, welcher aber gegenüber der deutschen Maschine verschiedene Nachteile hatte. Wenn man eine Zahl über 5 einstellen wollte, mußte man den Einstellstift um 180° im Kreise bewegen. Ein Kontrollwerk fehlte. Die Löschung war umständlich, da die einzelnen Zahlenscheiben nacheinander auf Null gebracht werden mußten. Der Versuch, dieses Instrument nach Europa zu exportieren, hatte nur geringen Erfolg. Der Apparat verschwand kurz vor Beginn des ersten Weltkrieges wieder.

Ein ähnliches Modell war der im Jahre 1905 von der Ray Adding Machine Co. in Washington konstruierte FIGURATOR, der es dem Anschein nach zu einer ziemlichen Verbreitung in den USA gebracht hat. Schließlich bleibt noch der aus dem Jahre 1908 stammende LIGHTNING CALCULATOR zu erwähnen, dessen Arbeitsweise derjenigen des Calcumeter ähnelte. Die Calculator Co. in Grand Rapids war die Herstellerin dieses und des folgenden Apparates, der PANGBORN Adding Machine. Letztere wurde auch CALCULATOR genannt. Diese Flachaddiermaschinen, welche einige Verbreitung erlangten, sind nach und nach vom Markt verschwunden. Doch nach dem zweiten Weltkrieg fanden derartige Instrumente wieder Abnehmer, bedingt durch die ungeheure Nachfrage nach Rechenhilfsmitteln und durch die wirtschaftliche Lage. Als Lightning Adding Machine kommt das aus

dem Jahre 1908 stammende Modell mit einigen Verbesserungen wieder auf den Markt. Das neue Modell weist als grundlegende Verbesserung die Löschung mit einem Zug auf. Los Angeles in Californien ist diesmal die Fabrikationsstätte. Noch ein zweites derartiges Instrument, der ADDOMETER aus Chicago, wird zum selben Preise wie das vorhergehende angeboten. Es ist verwunderlich, daß um die Mitte des zwanzigsten Jahrhunderts derartige Apparate wieder Anklang finden, nachdem Addiermaschinen jedweden Typs und zu jedem Preise vorhanden sind und immer neue Modelle herausgebracht werden.

Doch wir müssen wieder zurückkehren in die Zeit vor dem ersten Weltkrieg, um die amerikanischen Maschinen, welche keine oder nur eine ganz unbedeutende Verbreitung erlangt haben, zu betrachten.

Unter die Klein-Addiermaschinen ist noch die GOLDEN-GEM zu rechnen, die nach ihrem Konstrukteur auch Gancher Adding Machine genannt wird. Das Jahr 1904 war das Entstehungsjahr dieses von der Automatic Adding Machine Co. in New York herausgebrachten Apparates. Mit einem Stift wird in eine Zahn-

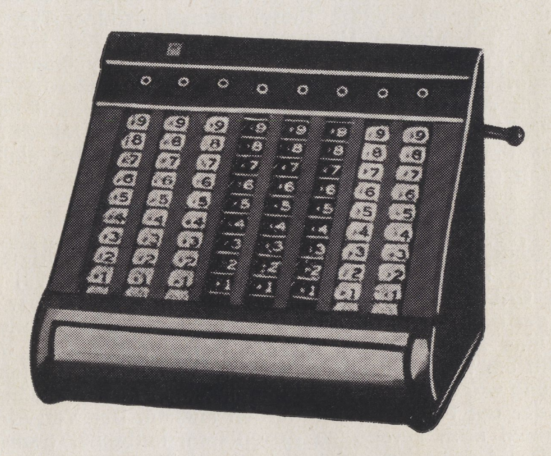


Bild 36 Triumph-Addiermaschine, 1910

lücke eingefaßt und dann das Kettenglied der endlosen Reihe nach unten bis zum Anschlag gezogen. Subtraktion erfolgte durch Addition mit den Ergänzungszahlen. Durchgehende Zehnerübertragung und leichte Nullstellung durch einen drehbaren Knopf verschafften dieser Maschine eine ziemliche Bedeutung, noch dazu, da das Gewicht nur ³/₄ kg betrug und die Ausmaße klein waren. Für den englischen Verbraucherkreis waren Modelle für englische Währung geschaffen.

Noch eine weitere Klein-Maschine bedarf der Erwähnung: die aus dem Jahre 1910 stammende TRIUMPH der Triumph Precision Adding Machine co. aus New York (Bild 36). Als Sonderheit dieser Maschine wurde genannt, daß sie insgesamt nur 4 bewegliche Teile besitzt: einen Knopf links über dem Resultat-

werk, die Auslöseleiste vor dem Einstellwerk, die mit Treppenauflagen versehenen Kettenglieder und schließlich die Handkurbel rechts an der Maschine, welche lediglich zum Löschen des Resultatwerkes dient.

Bevor man einen Posten in diese Maschine einbringen konnte, mußte die Auslöseleiste gedrückt werden. Dann wird der Zahlenwert eingesetzt und durch erneutes Betätigen der Auslöseleiste in das Resultatwerk übernommen. Die Anzahl der addierten Posten kann sichtbar gemacht werden, und zwar durch den Knopf links oben am Resultatwerk. Verschiebt man ihn nach oben, so werden die beiden linken Stellen im Resultatwerk als Postenzählwerk arbeiten, während in der Normalstellung das gesamte Resultatwerk benutzt werden kann. Subtraktion erfolgt auch wieder durch die Ergänzungszahlen. Für das britische Weltreich waren Maschinen mit englischer Währung gebaut. Indes konnte sich dieser Apparat nicht sehr lange halten, obwohl man versucht hatte, ihn in größeren Posten nach Europa zu exportieren.

613 Nichtdruckende Tasten-Addiermaschinen

Auf dem Gebiet der nichtdruckenden Tasten-Addiermaschinen sind 4 verschiedene Typen zu verzeichnen. Als erste die MECHANICAL ACCOUNTANT aus dem Jahre 1900, die anfänglich von ihrem Konstrukteur J. A. V. Turck in zwei Simplex-Modellen hergestellt wurde. Das eine Modell hatte nur eine Volltastatur mit den Zahlenwerten 1 bis 5, während die andere Maschine normale Volltastatur besaß. Das Arbeiten mit der halben Volltastatur gewährt bei einer nichtdruckenden Maschine verschiedene Vorteile. Es sind stets nur die Tasten zu drücken, welche den geringsten Tiefgang aufweisen. Das Drücken einer 8 erfordert auf einer nichtdruckenden Maschine größere Kraftanstrengung als das zweimalige Drücken einer 4. Weiter braucht die Hand räumlich nicht so große Entfernungen zurückzulegen wie bei der Volltastatur u. a. m. Diese Arbeitsweise wurde bei den Comptometer-Maschinen und auch den Burroughs-Calculatoren im Unterricht gelehrt. Maschinen mit halber Volltastatur sind späterhin in Europa ebenfalls gebaut worden, ein englisches Modell als PLUS und das entsprechende deutsche Modell als TORPEDO.

Die Simplex-Maschinen des „Mechanischen Bücherrevisors" (deutsche Übersetzung des amerikanischen Ausdrucks) wurden auch mit durchgehender Zehnerübertragung versehen und kamen dann als DUPLEX-Modelle heraus. In Europa sind diese Typen nicht bekannt geworden. Eine ähnliche Maschine wurde von der Mercantile Adding Machine Co. in Norwalk unter gleichem Namen im Jahre 1909 gezeigt. Aber auch dieses Produkt konnte sich nicht lange halten. Das Modell hatte 8 Stellen in der Volltastatur und 9 Stellen im Resultatwerk.

Siehe auch Namen- und Sachregister sowie Chronologische Entwicklung als Anhang des Buches.

Das Jahr 1912 bringt eine nichtdruckende 10-Tasten-Maschine als AUSTIN von der Austin Adding Corporation in Baltimore. Die mit einem großen Glasfenster abgedeckte Maschine ließ die Funktionen gut erkennen. Ein Anzeigewerk diente zur Kontrolle der eingestellten Zahlen. Darüber liegt das Resultatwerk. An der linken Seite der Maschine war der Löschhebel und eine Korrekturtaste angebracht, ebenfalls ein Postenzählwerk, während sich rechts nur die Handkurbel befindet. Interessant war der weiter unten beschriebene Versuch, die Maschine mit einer Schreibmaschine zu kuppeln. Große Bedeutung haben aber beide Maschinen weder in den USA noch in Europa erlangt. Die Herstellung ist seit langem eingestellt.

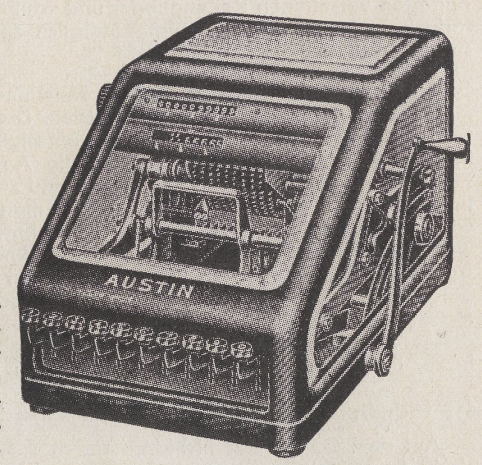


Bild 37 Austin-Addiermaschine, 1912

Als nichtdruckende Addiermaschine ist das Modell der American Can Co. aus dem Jahre 1913 interessant, welches unter dem Namen AMERICAN äußerlich an Registrierkassen erinnert. Die Einstellung der Zahlen erfolgt auch in ähnlicher Weise wie bei diesen Kassen. Durch einen Handhebel wird der eingestellte Betrag in das Resultatwerk gebracht. Hat man einen falschen Wert getastet, so kann man diesen durch einen Korrekturhebel wieder löschen. Subtraktion ist durch Ergänzungszahlen möglich.

614 Die Federal-Maschinen

Im selben Jahre 1913 kamen noch zwei Addiermaschinen heraus, die unter dem Namen Federal A und Federal B als Volltastatur- bzw. 10-Tasten-Maschine auf dem Markt erschienen. Von diesen konnte sich jedoch nur die Volltastatur-Maschine einigermaßen durchsetzen, während das 10-Tasten-Modell keine große Verbreitung fand. Der Konstrukteur der Federal A war derselbe, der die Wales-Addiermaschine gebaut hat. Ursprünglich trug seine neue Konstruktion den Namen White. Sie wurde von der Gesellschaft gleichen Namens vertrieben, während die Herstellung in den Colt's Patent Fire Arms Manufacturing Co. Werken in Hartford/Conn. erfolgte. Auch die Federal B des Konstrukteurs Fred. M. Carroll hatte zunächst einen anderen Namen. Als Maschine der White Adding Machine Co. in New Haven/Conn. hieß sie Commercial. Diese 10-Tasten-Maschine erhielt erst, als die Federal Adding Machines Co. in New York den Vertrieb beider Maschinen übernahm, den Namen Federal B. Besonderheiten hatten beide Modelle nicht aufzuweisen.

Mit den Federal-Maschinen schließt die Reihe der bis zum Jahre 1914 hergestellten amerikanischen Addier-Apparate ab. Die Maschinen, welche in dieser Zeit größere Bedeutung erlangt haben, werden nachfolgend behandelt.

615 Kupplung von Schreib- und Addiermaschinen

Interessant bleibt noch die Verbindung zwischen der Austin-Addiermaschine mit einer Schreibmaschine. Damit kam man dem allgemeinen Wunsch nach einer schreibenden, d. h. Text schreibenden Addiermaschine entgegen. Bild 38 zeigt, daß die 10 Tasten

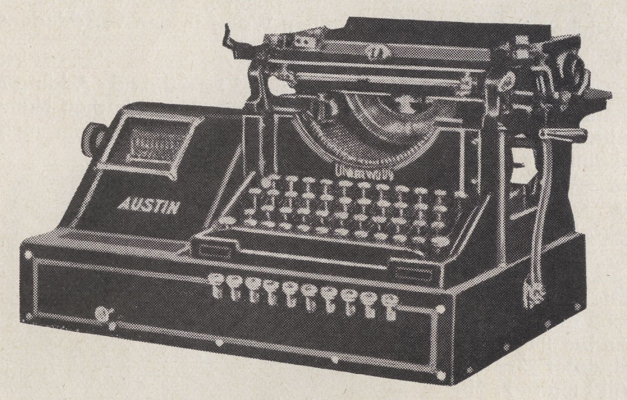


Bild 38 Austin-Addiermaschine mit Schreibmaschine gekoppelt

der Addiermaschine vor der Schreibmaschine angebracht sind, und daß auch die Handkurbel rechts an der Schreibmaschine sitzt. Die Schreibmaschine steht auf einem Untersatz, der die Aggregate der Addiermaschine trägt. Diese Idee, eine Addiermaschine mit einer Schreibmaschine zu kuppeln, hat die Erfinder immer wieder auf den Plan gerufen. Aber erst Halmcolm Ellis in East Orange hat diesen Gedanken verwirklicht. Mit seiner „Ellis" genannten schreibenden Addiermaschine hat er den Anstoß zu späteren erfolgreichen Konstruktionen gegeben.

62 Die Weltmarken

Während die bisher beschriebenen USA-Addierapparate nur eine geringe Bedeutung erlangt haben, teilweise indes Wegebereiter für spärtere Typen gewesen sind, sollen nunmehr diejenigen Addiermaschinen einer Betrachtung unterzogen werden, welche den Ruf der Vereinigten Staaten von Nordamerika als den des führenden Landes auf dem Gebiet der Addiermaschinen festigen halfen.

621 Die Ebenbürtigen

Die drei „großen" Maschinen, die Burroughs, die Dalton (Remington-Rand) und die Sundstrand (Underwood-Sundstrand) sind in einem besonderen Kapitel zusammengefaßt, da diese drei

Typen die weltbekanntesten sind. In diesem Abschnitt bleiben die Modelle unerwähnt, welche von den drei „Großen" übernommen worden sind.

621.1 Wales und Standard

Das Jahr 1903 brachte der Burroughs-Maschine den schärfsten Gegner, die W a l e s - Addiermaschine von der Fabrik gleichen Namens in Wilkes-Barre, Pennsylvanien. Volltastatur, Anzeigewerk und sichtbare Schrift zeichneten diese Maschine aus. Im Jahre 1927 von der Allen-Gesellschaft übernommen, werden heute diese Maschinen unter dem Namen Allen-Wales in den verschiedensten Typen vertrieben.

Im selben Jahre erscheint von der S t a n d a r d - Adding-Maschine Co. in St. Louis eine 10-Tasten-Maschine gleichen Namens, welche größere Verbreitung erlangen konnte. Das am meisten gekaufte Modell war der Typ B, wie ihn Bild 39 zeigt. Die Maschine war sichtbar druckend, die 10 Tasten in einer Reihe angeordnet, darüber liegend 9 Tabulator - Tasten. Will man z. B. einen 6stelligen Wert addieren, so drückt man die Tabulatortaste 6. Dann tastet man den Betrag, wie er auf dem Papier steht, nacheinander in die 10 Tasten ein. An Stelle der schmalen Papierrolle trat später ein 30 cm breiter Wagen. Die Farbbandführung wurde dabei außerhalb des Gehäuses angebracht. Maschinen mit Papierrollen wurden aber weiter geliefert. Die Kapazität aller Modelle betrug 9 Stellen im Einstell- und 10 Stellen im Resultatwerk. In den letzten Baujahren trug das Werk den Namen New Standard Adding Machine Co., in St. Louis.



Bild 39 Standard-Maschine, Modell B, 1903

621.2 Ellis

Das Jahr 1906 war revolutionierend auf dem Gebiete der Addiermaschinen. Zum ersten Male zeigte ein amerikanischer Erfinder eine Volltastatur-Addiermaschine in Verbindung mit einer Schreibmaschine. Wenn heute der Name Ellis-National fällt, so verbindet jeder Fachmann damit jene Maschine des amerikanischen Erfinders Halmcolm Ellis aus East Orange im Staate New York. Wer die unsprüngliche E l l i s - Maschine betrachtet, sieht

zunächst die 4 Reihen mit Schreibmaschinen-Tasten, dahinter 9 Reihen der Addiermaschine, dann den Typenhebelmechanismus und schließlich den Wagen.

Infolge der Lagerung der Schreibmaschine vor der Addiermaschine und des Wagens hinter der Addiermaschine sind die Typenhebel der Schreibmaschine sehr lang, da sie unter dem Mechanismus der Addiermaschine durchgeführt werden müssen. Die Addiermaschine selbst besaß zwei Zählwerke, so daß man alle möglichen Rechenoperationen auf der Maschine ausführen konnte. Das Übertragen der Summen aus dem Zählwerk auf das Papier geschieht durch einen Hebel vollkommen automatisch. Die „Ellis" wurde auch ohne Schreibmaschine als normale Volltastatur-Addiermaschine gebaut und vertrieben. Die als Ellis-National bekannten Buchungsmaschinen erfreuen sich noch heute sehr großer Beliebheit.

621.3 Barrett

Als Barrett-Maschine kommt im Jahre 1910 von dem Konstrukteur Glen J. Barrett eine Maschine heraus, die in ihren verschiedenen Modellen manche eigenwilligen Züge zeigt. So wurde von der Barrett Machine Co. in Grand Rapids in den ersten Jahren ihres Entstehens ein Volltastatur-Modell mit einem zusätzlichen Körper gezeigt, dem sogenannten Mezzanine Attachment (Bild 40). Diese Einrichtung war für Multiplikation gedacht. Man stellte den Multiplikanden in diese Zusatztastatur ein und verschob ihn, wenn man die Zehnerstelle des Multiplikators abrechnen wollte, in die nächste Wertstelle usf. Es erübrigte sich also, wie bei den anderen Volltastatur-Addiermaschinen, den Multiplikator erneut einzustellen. —

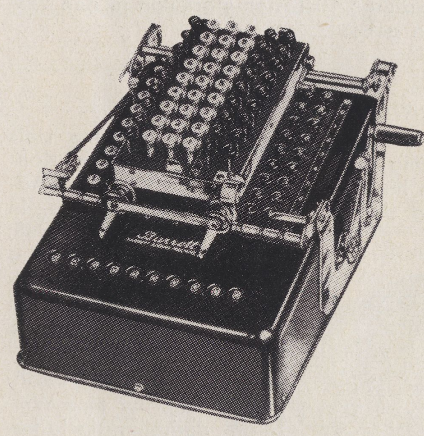


Bild 40 Barrett-Volltastatur-Maschine mit Mezzanini-Attachment, 1913

Da Addiermaschinen in der übergroßen Mehrzahl nur für Addition und Subtraktion verwendet werden, sind derartige Zusatzeinrichtungen nicht von Bedeutung gewesen. Auch die Barrett-Maschine mit dieser Vorrichtung hat keine allzugroße Verbreitung gefunden. Dagegen sind die übrigen von dieser Gesellschaft hergestellten Maschinen sehr bekannt geworden. (Die Gesellschaft wurde 1922 von der Lanston Monotype Machine Co. in Philadelphia übernommen.) Die Barrett-Maschinen sind als druckende

und nichtdruckende Typen mit Hand- und motorischen Antrieb herausgekommen. Später wurde auch die Fabrikation von 10-Tasten-Maschinen aufgenommen. Sie erfreuen sich bis heute großer Beliebtheit. Das Bild 41 zeigt ein Barrett-10-Tasten-Addiermaschine, Modell B 192 mit Handantrieb, aus dem Jahre 1949. Geringes Gewicht und geringe Größe zeichnen dieses Modell aus. Es kann auch mit motorischem Antrieb geliefert werden. Auch Volltastatur-Maschinen werden neben diesen 10-Tasten-Modellen in den verschiedensten Ausführungen gebaut.



Bild 41 Barrett, Modell B-192, 1949

621.4 Victor

Eine weitere amerikanische Addiermaschine, die eine stets größer werdende Bedeutung erlangt hat, ist die von dem Konstrukteur O. D. Johantgen im Jahre 1918 gebaute V i c t o r - Addiermaschine, welche von der Victor Adding Machine Co. in Chikago hergestellt wird (Bild 42). Anfänglich nur als ganz einfache, nichtdruckende Maschine gebaut, welche außer der Löschtaste nur eine Wiederholungstaste besaß, wurde das Modell seit dem Jahre 1921 in verbesserter Form mit Druckeinrichtung geliefert. Subtraktion konnte nur mit Hilfe der Ergänzungswerte durchgeführt werden. Der Abdruck auf der Papierrolle (bzw. bei breitem Wagen auf dem Papierblatt) war so-

Bild 42 Victor-Addiermaschine, erste Ausführung, 1918

fort sichtbar. Die Entwicklung des Werkes verlief weiterhin erfolgreich. Die Maschinen, welche neben der Subtraktionseinrichtung auch mit motorischem Antrieb geliefert wurden, waren auf dem Weltmarkt bald bekannt. Neben den normalen Maschinen wurden auch Klein-Modelle (Bild 43) mit einer Kapazität von 5 : 6 Stellen entwickelt. Ihr Gewicht von nicht einmal 4 Kilo sowie ihre sehr geringe Größe sind als Vorteil zu buchen. Diese formschönen Maschinen wurden sowohl in Volltastatur als auch mit 10 Tasten gebaut. Klein-Modelle bis zu einer Kapazität von 8 : 9 Stellen werden in beiden Ausführungen mit und ohne motorischen Antrieb geliefert.



Bild 43 Victor-Kleinmodell mit 10-Tasten-Tastatur

621.5 Allen-Wales

Ein früherer Konstrukteur der Burrough Adding Machine Co., Mr. H. C. Peters brachte im Jahre 1922 durch die Peters-Morse Mfg. Co. in Ithaca im Staate New York eine sichtbardruckende Volltastatur-Addiermaschine heraus. Als Besonderheit wurde beim Erscheinen der Maschine die leicht abnehmbare Volltastatur angeführt, so daß der innere Organismus für den Mechaniker ohne weiteres zugänglich ist. Neben dem Handmodell konnte die Maschine mit motorischem Antrieb versehen werden, der jederzeit leicht abzunehmen war. Im Jahre 1922 wurde die Peters-Addiermaschine von der Allen-Wales Machine Co. übernommen und von da ab unter dem Namen dieser Firma in den verschiedensten Ausführungen geliefert.

621.6 Add-Index

Im selben Jahre 1922 zeigte die Add-Index Corporation in New York eine Volltastatur-Maschine gleichen Namens, deren Eigenart in der Handhabung der Kurbel bestand. Wenn man die Summe drucken und die Maschine dabei auf Null bringen will, so zieht man die Handkurbel nach vorn und läßt sie dann zurückgehen. Darauf drückt man die Summentaste mit dem Daumen der rechten Hand und faßt gleichzeitig mit den übrigen Fingern die Handkurbel. Sobald sich die Kurbel auf dem Rückweg in Höhe der Summen-Taste befindet, läßt man letztere los. Dadurch wird die Summe in Rot gedruckt und gleichzeitig das Resultatwerk leer gemacht. Die Add-Index-Maschine wird seit dem Jahre 1934 durch die R. C. Allen Business Machines, Inc. in Grand Rapids/Michigan, unter dem Namen Allen-Maschine weiter vertrieben.

621.7 Portable / Corona

Als Portable-Volltastatur-Addiermaschine zeigte die Corona-Schreibmaschinen-Gesellschaft in Groton im Jahre 1923 eine durch den bekannten Konstrukteur Glen J. Barrett gebaute Kleinmaschine, deren erstes Modell bei einer Bodenfläche von 18x28 cm nur 5,5 kg wog. Die Eigentümlichkeit dieser Maschine bestand darin, daß beim Hebelzug der gesamte Papierrollenträger gegen die erhaben geprägten Zählwerksräder gepreßt wird, um dadurch die Zahlen auf das Papier zu bringen. Auch müssen die Nullen besonders getastet werden. Die Kapazität betrug nur 7 Stellen bei sehr niedrigem Preis. Als Corona-Addiermaschine wird die Konstruktion von Barrett heute in verschiedenen Modellen herausgebracht.

621.8 Gardner / Monroe

Im Jahre 1926 erscheint eine weitere Volltastatur-Maschine, nämlich von der Gardner Calculator Co. in Orange. Sie ist heute unter dem Namen Monroe-Addiermaschine bekannt. Durch die Verschmelzung verschiedener Werke und durch die vielen Namensänderungen entsteht oftmals der Eindruck, als handele es sich um verschiedene Maschinen.

Die heutige Monroe hieß früher Gardner, die Corona war als Portable auf dem Markt, die Allen-Wales als Peters usf. Letzteres Werk gehört heute der National Cash Register Company und wird unter dem Namen Allen Wales Adding Machine Division geführt.

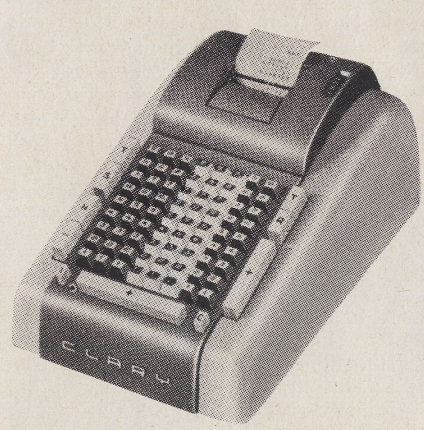


Bild 44 Clary-Volltastatur-Maschine, 1949

621.9 Swift

Von neueren amerikanischen Maschinen seien noch die kleine Swift-10-Tasten-Maschine erwähnt, die vor dem zweiten Weltkrieg herauskam sowie die in neuester Zeit herausgebrachte Volltastatur-Addiermaschine Clary der Multiplier Corporation in Los Angeles, Californien (Bild 44). Rein äußerlich betrachtet fällt neben der Stromlinienform des Gehäuses die Eigenart der Tastatur auf, die heute sowohl für amerikanische Addier- als auch Rechenmaschinen bezeichnend ist. Seit dem Jahre 1946 auf dem Markt, hat sich die Clary in den folgenden Jahren außerordentlich gut eingeführt.

Mit dieser Maschine soll die Entwicklung der bekanntesten amerikanischen Typen abgeschlossen werden. Es vergeht kein Jahr, in welchem nicht neue Modelle erscheinen. Es ist nahezu unmöglich, alle diese Neuerscheinungen zu behandeln.

622 Die drei „Großen"

Burroughs, Dalton, Sundstrand

Drei amerikanische Namen von Weltruf

William Seward Burroughs: Ein amerikanisches Erfinderschicksal

622.10 Burroughs

„If you would see his monument, look around!" „Wollt Ihr sein Denkmal sehen, dann schaut um Euch, wo seine Maschinen arbeiten!" Das ist der Spruch, den die heutigen Burroughs-Werke, das Riesenunternehmen in Detroit im Staate Michigan, dem Leben des Mannes gegeben haben, dessen Namen das Werk trägt. Auch er war einer der vielen Tausenden von Buchhaltern, die täglich über ihren Büchern hockten, deren Kopf täglich am Abend ermüdet war von all dem Rechnen, von dem unaufhörlichen Addieren und Subtrahieren von Zahlenwerten, von dem Suchen der Fehler. Und William Seward Burroughs war es vorbehalten, das Leben von Millionen Menschen zu erleichtern durch den Bau einer Maschine, welche die Zahlenarbeit des menschlichen Gehirns übernahm.

622.11 Der Erfinder

Geboren am 28. Januar 1857 zu Rochester im Staate New York, konnten ihm seine in ärmlichen Verhältnissen lebenden Eltern nur den Besuch einer Volksschule ermöglichen. Im Alter von 20 Jahren sehen wir den jungen Mann als Angestellten eines Bankunternehmens in Auburn im Staate New York. Mit Erbitterung mußte er feststellen, daß er die Hälfte seiner Zeit damit vergeudete, Fehler zu verhüten, gemachte Fehler zu suchen und zu verbessern. Das war ein Leben, welches seinen geschwächten Körper aufzureiben drohte. Die Ärzte rieten ihm dringend sich nach einem anderen Berufe umzuschauen, wenn er sich als Bankbuchhalter nicht gesundheitlich zugrunde richten wolle.

In St. Louis bekam er Arbeit in einer kleinen Maschinenfabrik. Oft saß er bis in die Nacht hinein und überdachte die sich formenden Bilder einer Maschine. Diese sollte nicht nur Zahlen auf einen Papierstreifen drucken, sondern sie auch jederzeit ohne Fehlermöglichkeit zusammenzählen. Durch das Drücken einer Taste sollte die fehlerlose Summe der gesamten Rechenarbeit erfaßt werden. Diese Gedanken ließen ihn nicht mehr los. Nach seinem Leitspruch „Genauigkeit ist die halbe Arbeit" begann er Risse und Zeichnungen zu entwerfen. Auf Metallplatten ritzte er mit einem Stift die Zeichnungen der einzelnen Teile ein. Metallplatten wählte er, weil diese sich nicht verwerfen oder verziehen konnten. Er arbeitete mit besonders gehärteten Werkzeugen. Wenn er einen Kreis schlug oder eine Linie zog, nahm er das Mikroskop zu Hilfe.

Seine Zeichnungen sind bis heute ein unübertroffenes Wunder an Genauigkeit geblieben.

Eines Tages erhielt Burroughs von seiner Maschinenfabrik den Auftrag, eine besonders schwierige Reparatur in einer anderen Firma durchzuführen. Seine Geschicklichkeit erregte dort das Interesse eines Angestellten, welcher seinen Worten über die Idee einer Addiermaschine aufmerksam lauschte. Voller Begeisterung über den Plan gewann dieser Angestellte noch mehrere Kollegen für Burroughs' Konstruktionsgedanken. Sie taten ihr Geld zusammen und übergaben dem Erfinder 700,— Dollar. Dafür händigte Burroughs ihnen 14 Anteilscheine für eine zu gründende Gesellschaft aus. Außerdem wurden weitere Gelder zusammengeholt.

Burroughs fand nun in der Maschinenfabrik von Joseph Boyer in St. Louis einen Platz, wo er in aller Ruhe an die Auswertung seiner Gedanken gehen konnte. Hier entstand sein erstes Modell einer druckenden Volltastatur-Addiermaschine, welches im Jahre 1884 der Öffentlichkeit gezeigt werden konnte. Diese Maschine bildete den Grundstock für das im Jahre 1888 erworbene Patent, welches das erste je für eine druckende Volltastatur-Addiermaschine erteilte Patent war. Tastatur und Addiermechanismus sind bis auf den heutigen Tag fast unverändert geblieben.

Das Grundprinzip der Maschine bildete der schwenkbare Zapfen. Maßgebende Ingenieure erklärten, daß das Prinzip sich für diesen Zweck als das zuverlässigste erwiesen habe.

Burroughs ging von dem Grundsatz aus, daß die Maschine den menschlichen Geist soviel wie möglich entlasten müsse. Vor seinen Augen sah er immer die Maschinenschreiberinnen, die unaufhörlich den Gummi benutzten, um falsch getippte Buchstaben zu korrigieren. Seine Addiermaschinen sollten deshalb so sicher arbeiten, daß man nicht zu korrigieren brauchte, daß keinerlei Fehler sich einschleichen konnten. Nach diesem Grundsatz fing er an, seine Maschinen zu bauen. Eine der hauptsächlichsten Sicherungen war die Tastatursperre, die es unmöglich machte, in einem senkrechten Kolonnenrahmen zwei Tasten gleichzeitig zu drücken.

Im Jahre 1886 wurde die American Arithmometer Company in St. Louis gegründet. Der alte Traum der Buchhalter nach einer Addiermaschine war der Verwirklichung nahe. Allerdings dauerte es noch Jahre, bis sich der Gedanke der Maschinenarbeit allgemein durchsetzte. Die ersten Maschinen von Burroughs waren insofern vollendet, als der Erfinder selbst darauf einwandfrei arbeiten konnte. Sobald jedoch andere Menschen diese Maschinen bedienten, gab es Störungen über Störungen, Fehler über Fehler. Der eine zog die Handkurbel ganz langsam, so daß sie hängen blieb, der andere riß sie mit Gewalt nach vorn und blockierte damit die Maschine.

Das waren bittere Erfahrungen für die Geldgeber, die allmählich unruhig wurden. Doch Burroughs ließ sich dadurch nicht entmutigen. Drei Tage und drei Nächte schloß er sich in seine Werkstatt ein, nahm sich kaum Zeit, etwas zu genießen oder eine Stunde zu ruhen. Als er schließlich wieder herauskam, hatte er die Ursachen der Fehlerquellen entdeckt. Er ging unverzüglich an die

Ausführung. Fünfzig der alten Maschinen, die mit den vielen Fehlerquellen noch umherstanden, warf er zum Fenster hinaus. Ganz neue Modelle wurden gebaut mit der „Burroughs Automatic Control". Der Erfolg bewies die Richtigkeit dieser neuen Konstruktion. Die Sorgen der Gesellschaft galten jetzt nicht mehr der Konstruktion. Statt dessen mußte ein gegen Addiermaschinen voreingenommenes Publikum von dem Wert dieser Maschinen überzeugt werden. Viele Leute spotteten über den „Zauberkasten". Nur wenige ließen sich bekehren, daß eine solche Maschine in ihrem Unternehmen Wunder an Arbeit verrichten könnte. Jahre hat es noch gedauert, bis die öffentliche Meinung umschlug und den Wert dieser Instrumente erkannte. Bis dahin wurden die Maschinen in der Hauptsache an Bankunternehmen verkauft.

Um das Jahr 1895 hatte das Werk einen solchen Umfang angenommen, daß man sich ernstlich mit dem Gedanken befassen mußte, größere Grundstücke zu erwerben und neue Fabrikationsanlagen zu bauen. Bis zum Jahre 1904 blieb das Unternehmen in St. Louis, wo der „Rechnende Bücherrevisor", wie man im Volksmunde die Burroughs-Maschinen nannte, die Gestalt annahm, die noch heute dieser Maschinengattung eigen ist. Im Jahre 1904 siedelte das gesamte Werk nach Detroit im Staate Michigan über. Dort entstand im Laufe der Jahre das Riesenunternehmen, welches heute das größte Spezialwerk der Welt für Büromaschinen darstellt.

Der erste Geldgeber steckte 700,— Dollar in das Unternehmen. Heute ist die Gesellschaft, die mit diesem Gelde gegründet wurde, weltbekannt. Mehr als 572 Zweigwerke und Verkaufsunternehmen gibt es allein in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, ganz abgesehen von den vielen anderen in der übrigen Welt. An Stelle der einfachen Addiermaschine, des „Rechnenden Bücherrevisors", ist heute eine ganze Reihe von Addiermaschinen getreten, denen Buchungs- und Rechenmaschinen gefolgt sind.; Fakturiermaschinen und Registrierkassen vervollständigen das Fabrikationsprogramm, welches diese Maschinen von den einfachsten bis zu den vollendesten Typen umfaßt. Außerdem werden noch Farbbänder, Kohlepapier, Papierrollen und anderes Zubehör gefertigt.

Dem Erfinder war es noch vergönnt, den Aufstieg seines Unternehmens und den stets größer werdenden Erfolg seiner Maschinen zu erleben. Seine Gesundheit ließ aber immer mehr zu wünschen übrig. Die vielen Jahre der Sorge und der Not, die vielen durchwachten Nächte hatten seinen geschwächten Körper aufgebraucht. Burroughs hatte seine Krankheit niemals sonderlich beachtet, sein Leben galt seiner Maschine und dem Werk. Schwerkrank mußte er sich schließlich in das mildere Klima von Citronelle im Staate Alabama zurückziehen. Dort schloß er am 14. September 1898 die Augen für immer. Auf dem wundervollen Friedhof Bellefontaine in St. Louis wurden seine sterblichen Überreste beigesetzt. Ein hoher Marmorstein wurde über der Stelle errichtet, unter welcher William Seward Burroughs ausruht von einem harten und entbehrungsreichen Leben.

Seine Maschinen haben seinen Namen unvergeßlich gemacht.

622.12 Seine Maschinen

Die von Burroughs selbst hergestellten und später verbesserten Maschinen tragen die Klassenbezeichnungen 1, 2 und 6 bzw. 100, 200, 600. Alle anderen tragen wohl den Namen Burroughs, stammen aber nicht von dem Erfinder. Die Gesellschaft kaufte einfach lästige Konkurrenz-Maschinen auf und reihte sie unter die eigenen Modelle ein. So ist die Klasse 300 die ehemalige Pike-Addiermaschine, welche im Jahre 1904 erfunden und im Jahre 1909 von der Burroughs-Gesellschaft aufgekauft wurde. Dieses Modell (Bild 45) ist in fast unveränderter Form weitergebaut worden.

Bild 45 Burroughs, Klasse 300 (Pike-Maschine)

Eine der bekanntesten Burroughs-Maschinen fremder Konstruktion ist die Burroughs-Moon-Hopkins - Fakturiermaschine des Hubert Hopkins aus Poblar Bluff. Diese Maschine war schon im Oktober desselben Jahres in St. Louis ausgestellt und im Januar 1903 in den USA zum Patent angemeldet. Dadurch, daß dieses Patent erst am 24. September 1912 in USA erteilt worden ist, konnte die Fabrikation nicht eher aufgenommen werden. Im Jahre 1923 übernahmen die Burroughs-Werke von der Moon Hopkins Gesellschaft die Maschine.

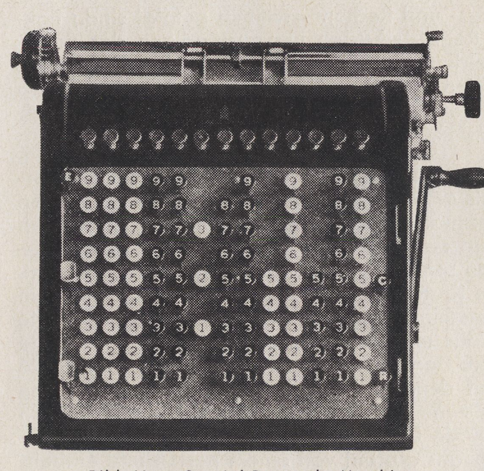


Bild 46 Spezial-Burroughs-Maschine

Die Maschinen wurden in den verschiedensten Ausführungen geliefert. Die Burroughswerke ergriffen jede Anregung von Seiten der Kunden, um die Spezialwünsche zu befriedigen. Nebenstehendes Bild 46 zeigt eine Spezialmaschine für die ägyptische Sternwarte in Luxor.

Im Jahre 1906 wurde in St. Louis eine Gesellschaft aufgezogen, die sich lediglich mit dem Vertrieb der von einem gewissen B. Cram in St. Louis erfundenen Schreibvorrichtung für Addiermaschinen befaßte. Diese Vorrichtung, welche einer Schreibmaschine ähnelte, wurde oberhalb der Maschine angebracht. Man glaubte damit dem Übelstand der lediglich druckenden Addiermaschine abhelfen zu können. Doch ein großes Geschäft wurde mit dieser Verbindung nicht gemacht, die Fabrikation wurde bald eingestellt. Auch die im Jahre 1904 in St. Louis hergestellte Volltastatur-Addiermaschine unter dem Namen Universal wurde 1908 von der Burroughs-Gesellschaft aufgekauft. Die Universal war die erste drukkende Volltastaturmaschine mit motorischem Antrieb, wurde aber von den Burroughs-Werken nicht weiter hergestellt.



Bild 47 Burroughs-Riesenmaschine 1918.

Daß die Burroughs-Gesellschaft auch sehr geschickt die Reklametrommel zu rühren verstand, möge die Abbildung 47 zeigen. Unter der Devise: „Die Addiermaschine im Dienste der Kriegsanleihe" wurde im Jahre 1918 anläßlich des Auflegens der letzten amerikanischen sogenannten Siegesanleihe vor dem Rathaus in Detroit eine in riesigen Ausmaßen gehaltene Burroughs-Addiermaschine aufgestellt, auf der täglich die Zeichnungsergebnisse registriert und addiert wurden. In riesigen, über den ganzen Platz sichtbaren Ziffern war der tägliche Stand der Zeichnungen zu ersehen.

Siehe auch Namen- und Sachregister sowie Chronologische Entwicklung als Anhang des Buches.

Unter der Klassenbezeichnung 5 oder 500 kam eine Burroughs-Maschine heraus, die als nichtdruckendes Modell der Comptometer-Maschine sehr ähnelte und dieser schärfste Konkurrenz machte. Unter dem Namen „Burroughs-Calculator" (Bild 48) baute die Gesellschaft eine Maschine, bei welcher die Tasten direkt auf das unterhalb der Tastatur befindliche Resultatwerk einwirken. Als besonderer Vorteil wurde die Möglichkeit hervorgehoben, mehrere Tasten gleichzeitig zu drücken, ohne daß dadurch die Zehnerübertragung beeinträchtigt wurde.

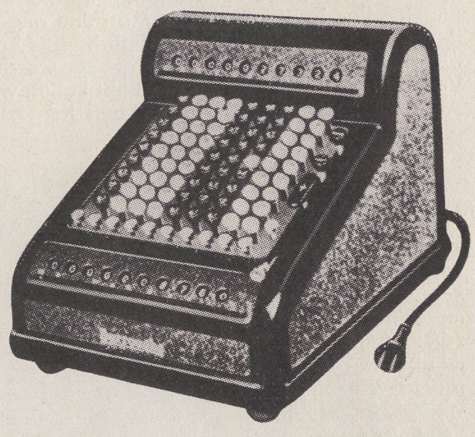


Bild 48 Burroughs-Calculator mit Summierwerk

Dadurch ist es möglich, Multiplikationen sehr rasch auszuführen. So können größere Multiplikanden gleichzeitig (evtl. mit zwei Händen) auf dem Tastenbrett eingetastet werden. Wie für normale Modelle können auch für Calculatoren Sondermodelle geliefert werden. Bruchrechnungs- und englische Währungs-Maschinen sind nur einige der vielen Ausführungen, welche sowohl für Handantrieb als auch für motorischen Antrieb gebaut werden. (Bild 49)



Bild 49 Burroughs-Addiermaschine, neuerer Bauart, mit motorischem Antrieb

Es würde zu weit führen, wollte man alle von dem Detroiter Werk im Laufe der Jahrzehnte gebauten Burroughs - Maschinen, zu denen auch noch Schreibmaschinen getreten sind, nennen. Wenn heute in der Fachwelt und im Kreise der Verbraucherschaft von Addier-, Buchungs- und Rechenmaschinen gesprochen wird, dann erklingt auch der Name jenes Mannes, der — selbst nur ein kleiner Buchhalter — den Traum seiner Millionen Fachkollegen verwirklicht und ihnen die druckende Volltastatur-Addiermaschine geschenkt hat.

Die Dalton-Addiermaschine (Remington-Rand)

622.2 Dalton (Remington-Rand)

Als erste druckende 10-Tasten-Addiermaschine kam im Jahre 1902 die Dalton-Maschine heraus, die heute unter dem Namen Remington-Rand durch die Remington-Rand Inc. vertrieben wird.

622.21 Die Fertigung

Der Erfinder der Maschine war Hubert Hopkins aus Poblar Bluff. Ihm gebührt die Ehre, zum ersten Male eine Addiermaschine gebaut zu haben, deren Tastatur nur 10 Tasten besaß. Er ordnete diese Tasten in zwei Reihen an. Diese Reihenfolge ist sehr lange beibehalten worden. Interessant ist der Werdegang dieser zur Weltgeltung gelangten Maschine. Der junge Erfinder hatte, wie es so vielen Erfindern geht, keine Geldmittel, um seine Gedanken zu verwirklichen. Er ging zu einem bekannten Kaufmann, dem Herrn James L. Dalton, dem Inhaber einer Eisenwarenhandlung. Herr Dalton erkannte den großen Wert, der in dieser Erfindung steckte. Er ließ sich leicht davon überzeugen, daß die 10-Tasten-Tastatur die Maschine bedeutend leichter macht, daß eine schnellere Arbeitsmöglichkeit damit verbunden ist, und daß schließlich in dieser Erfindung der Vorteil einer Subtraktion wie auch der Multiplikation steckt. So gab er seine verfügbaren Mittel für die Weiterentwicklung der Idee her.

Die erste Werkstatt nebst Büro war ein Ladenraum winzigsten Ausmaßes. Das gesamte Inventar bestand aus zwei Drehbänken, zwei Schraubenautomaten, einem Gesenktisch, einer Schleifmaschine und zwei kleinen Stanzen. Als Antriebskraft diente eine unter der Hand gekaufte alte Straßenlokomobile. Ein Vorarbeiter, ein handwerklicher Zeichner und drei geschickte Mechaniker bildeten die erste Belegschaft. Diese paar Leute widmeten sich der Aufgabe, eine ganz neue Addiermaschine nach bisher nicht bekannten Plänen zu bauen.

Als Geschäftsunternehmen wurde die Dalton-Addiermaschinen-Gesellschaft am 9. Juli 1902 gesetzlich im Staate Missouri eingetragen. Das erste einwandfrei arbeitende Modell wurde im Jahre 1904 der Öffentlichkeit gezeigt. Am 31. Dezember 1906 waren 6 Maschinen fertiggestellt (Bild 50), obwohl über 250 000 Dollar in das Unternehmen gesteckt worden waren. Trotz dieses entmutigenden Ergebnisses behielten die Geldgeber das Vertrauen zu der Maschine. Die Zukunft sollte lehren, daß dieses Vertrauen vollauf gerechtfertigt war. Während dreier anscheinend untätig verbrachter Jahre wurde der Herstellungsprozeß derart verbessert und verfeinert, wie ihn sich weder Erfinder noch Geldgeber jemals in ihren kühnsten Erwartungen vorgestellt hatten. Im Jahre 1910 war die Maschine — vom technischen Standpunkt aus gesehen — vollendet.

622.22 Die Vertriebsmethode

Nun galt es, die Maschinen zu vertreiben. Durch seine Art, die 10-Tasten-Maschine zu propagieren, ist Mr. Dalton als einer der fähigsten Addiermaschinen-Verkäufer zu bezeichnen, der je gelebt hat.

Inzwischen hatte die Geschäftswelt den Wert der Addiermaschinen als praktisches Hilfsmittel erkannt. Da aber bisher nur Volltastatur-Addiermaschinen zur Aufstellung gelangt waren und sich auch voll bewährt hatten, stand man dem neuen 10-Tasten-Prinzip sehr skeptisch gegenüber. Von der Konkurrenz wurde nichts unterlassen, um Verkäufe dieser neuen Maschine zu verhindern; mit allen Kunstgriffen wurde gearbeitet. Ja, man scheute sich sogar nicht, zur Probe aufgestellte Dalton-Maschinen zu blockieren. Oft war es nötig, daß Mr. Dalton dringendst ein paar Maschinen verkaufen mußte, um die wöchentlichen Lohngelder herbeizuschaffen, da die finanzielle Lage des Unternehmens immer noch sehr gespannt war.



Bild 50 Dalton-Addiermaschine der ersten Entwicklungszeit

Seine Methode der Maschinen-Vorführung baute er weiter aus. Er zog sich einen Vertreterstab heran, dem er vor allen Dingen eine vorbildliche Vorführung mitgab. Durch dieses praktische „Vorführen der Ware im Gebrauch" konnten seine Mitarbeiter bald gute Verkaufserfolge erzielen. Daltons Ausdauer und Tatkraft ließen sein Werk endlich aufblühen.

Im Jahre 1914 wurde der gesamte Betrieb nach Norwood, einer von Cincinnati 15 km entfernten Vorstadt, verlegt. Verbesserungen wurden laufend durchgeführt. Im Jahre 1920 kam eine Maschine mit bedeutend geringerem Gewicht als „Super-Dalton" auf den Markt. Ihr folgte im Jahre 1924 die saldierende Maschine und das Modell mit zwei Zählwerken. Aus letzterem Typ sind dann die Buchungsautomaten entwickelt worden.

Das Jahr 1925 brachte der Gesellschaft einen großen Verlust durch den Tod des Mannes, der rechtzeitig den Wert einer bahnbrechenden Idee erkannte und sie trotz aller Rückschläge zum Siege führte: Mr. James L. Dalton. Kurze Zeit später wurde sein Werk von der Remington Rand Inc. übernommen. Seine Maschinen vorerst noch als Dalton-Maschinen bezeichnet. Mit dem Ausbruch des zweiten Weltkrieges wurde die Fertigung der Dal-



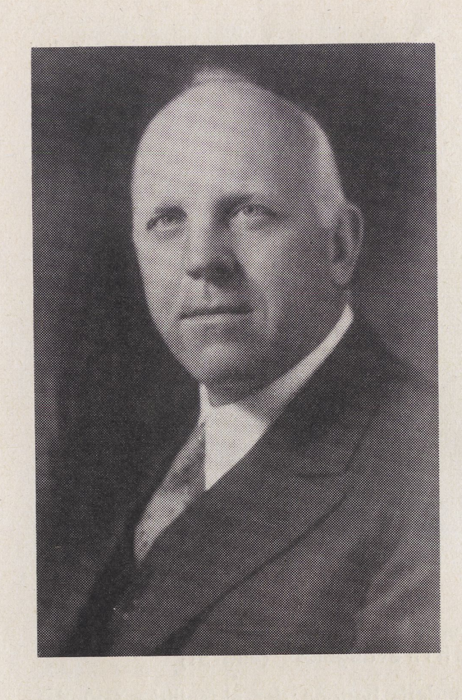
Bild 51
Remington-Rand-Addiermaschine
1949

ton-Addiermaschinen durch diejenige der Remington-Rand-Addiermaschine abgelöst. (Bild 51)

Anfang dieses Jahrhunderts begann der eigentliche Gründer der Remington-Rand Inc., Mr. J. H. Rand, die Unternehmen, die in ihrer Branche einen Namen besaßen, zu einer umfassenden Herstellungs- und Vertriebsorganisation zusammenzufassen. Diese Verschmelzung der 14 bedeutendsten Unternehmen war in den Jahren 1926/1927 abgeschlossen.

Die Arbeitsweise der ersten Dalton-Maschinen war noch etwas umständlich. Das Farbband hatte keine automatische Umkehr. Neben der 10-Tasten-Tastatur mußte ein besonderer Hebel bedient werden, um das Farbband umzuschalten. Wie aus dem Bilde 50 ersichtlich, trugen die Seitenwände Glasscheiben, an deren Stelle später eine Metallverkleidung trat. Interessant war eine Vorrichtung, um Kurzzeichen drucken zu können. Man konnte eine einfache oder auch doppelte Einrichtung mit Symbolen bekommen. Die erstere besaß 15, die letztere 30 Abkürzungen. Durch einen Schieber wurde das betr. Symbol bezeichnet, welches dann nach Drücken einer sogenanten Drucktaste mit dem nächsten Wert auf das Papier übernommen wurde.

Als Maschinen mit motorischem Antrieb fabriziert wurden, stimmte man die Handmodelle darauf ab. Man brauchte nur den Untersatz mit dem Elektromotor und den dazu gehörigen Aggregaten unter die Handmaschine zu stellen, um aus dieser eine motorisch angetriebene Addiermaschine zu machen. Benötigte man den Motor nicht mehr, so wurde die Handmaschine wieder von dem Untersatz heruntergenommen. Der Motor lief nur, wenn eine Taste betätigt wurde; im anderen Falle und auch nach der



Oskar J. Sundstrand
geb. 21. Nov. 1889
zu Rockford/USA.

Ausführung der betr. Funktion schaltete sich der Motor automatisch aus.

Dem heutigen Addiermaschinen-Rechner mögen diese Ausführungen komisch erscheinen, man muß sich aber in die Zeit hineinversetzen, in welcher man Maschinen mit motorischem Antrieb kaum kannte.

Die Sundstrand-Addiermaschine

622.3 Sundstrand

Mit dem Namen Sundstrand ist der Name einer 10-Tasten-Addiermaschine verknüpft, die neben der heutigen Remington-Rand zu den führenden USA-Maschinen ihrer Type auf dem Weltmarkt gehört.

Der Erfinder Oskar J. Sundstrand wurde am 21. November 1889 zu Rockford im Staate Jllinois/USA als Sohn schwedischer Eltern geboren. Sein Vater Lars Gustov Sundstrand stammt aus Stockholm. Die Familie Sundstrand war im Jahre 1882 mit ihrem 3 Jahre alten Sohn Gustav David nach Rockford übergesiedelt. Die beiden Brüder, der ältere Gustov David und der jüngere Oskar, arbeiteten gemeinsam an der Entwicklung der Addiermaschine. Das erste Patent wurde am 19. September 1912 erteilt. Seit dieser Zeit hat die Sundstrand-Addiermaschine mehr als 70 Patente erhalten. Im Jahre 1915 zog sich der ältere Bruder

aus dem Addiermaschinen-Geschäft zurück. Er widmete sich fortan der Sundstrand-Werkzeugmaschinen-Gesellschaft. Oskar führte die Entwicklung der Addiermaschine erfolgreich weiter. Die Vorarbeiten für die Maschine begannen im September 1908 zu Minneapolis. Die erste Maschine wurde 1913 vollendet. Hiervon wurden 9 Modelle im Jahre 1914 verkauft. Dieses Jahr kennzeichnet den Beginn der Sundstrand-Addiermaschinen.

Im Jahre 1927 wurde die Gesellschaft mit der Elliot Fisher Company verschmolzen, zu der wiederum später die Underwood Typewriter Company hinzukam. Bis zum Jahre 1949 leitete Oskar Sundstrand die inzwischen unter dem Namen Underwood-Sundstrand zu Weltruhm gelangte Addiermaschinen-Abteilung in der Underwood-Gesellschaft. Heute lebt er seiner Privatneigung, der Malerei huldigend, in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

622.31 Die Entwicklungsgeschichte

Doch lassen wir den Erfinder selbst zu Worte kommen. Er hat am 24. April 1935 die Geschichte seiner Addiermaschine niedergeschrieben, die hier auszugsweise folgen soll:

„Die Entwicklungsgeschichte der Addiermaschinen niederzuschreiben, würde sehr lange dauern, wenn einer versuchen wollte, all die interessierenden Punkte dabei zu beachten. Probleme, die für einen Außenstehenden als sehr einfach erscheinen, sind oft, vom technischen Standpunkt aus gesehen, die schwierigsten.

Die Geschichte unserer Addiermaschinen, d. h. der erste Gedanke, den wir darüber faßten, beginnt in Minneapolis im Jahre 1908. Zu jener Zeit arbeitete ich mit meinem Bruder David Sundstrand als Werkzeugmacher, und in den Abendstunden unterhielten wir uns über Addiermaschinen. Mein Bruder war es, der zuerst mit mir darüber sprach, und so gebührt auch ihm das Erstgeburtsrecht über die Idee unserer Addiermaschine. Eine Sache erschien mir oder auch uns beiden als hochwichtig. Wir wollten des Abends Skizzen über die Bewegungsvorgänge in der Maschine machen, in der Hauptsache die Übertragungsmomente betreffend, und am Morgen wollten wir dann einer dem anderen die verschiedenen Skizzen und Gedanken vom vorhergehenden Abend erklären.

Zu unserer größten Überraschung waren unsere Gedanken derart gleich, daß man annehmen konnte, wir hätten dieselben gemeinsam gefaßt.

Doch während meiner Zeit in Minneapolis kam ich nicht recht mit der Addiermaschine voran. Deshalb verließ ich diese Stadt im Frühjahr 1909 und kaufte im August desselben Jahres mit meinem Schwager, Mr. Cedarleaf, einen kleinen Laden in Rockford, in welchem vorher unter dem Namen „Daline Brothers" kleine Fräsmaschinen hergestellt wurden, und wo auch kleine Geschäfte in Werkzeugen und Zubehör getätigt wurden.

Wir waren kaum drei Monate dort, als mein Bruder ebenfalls nach Rockford kam, und da begannen wir wieder über unsere Addiermaschinen zu sprechen. Selbstredend besaßen wir keinen Pfennig, und die erste Maschine zu entwickeln kostete eine Stange Geld. Wir dachten, wie fast jeder Erfinder, in ein paar Wochen mit unserer Maschine fertig zu sein.

Ich erinnere mich noch sehr gut, wie wir bis spät nachts an der ersten Maschine gearbeitet haben, wie wir jeden Abend das Modell von der Werkstatt mit nach Hause genommen haben, da wir fürchteten, daß einer einbrechen und dann unsere Erfindung entdecken würde. Ich entsinne mich, daß wir eines Sonnabends recht lange gearbeitet hatten. Wie immer nahmen wir unsere Maschine unter den Arm und gingen zur Haltestelle des Omnibus. Mehr als 30 Minuten warteten wir schon, aber kein Bus kam. Wir hielten einen patrouillierenden Schutzmann an und fragten ärgerlich, was denn wieder einmal mit dem Bus los sei, wir warteten schon über 30 Minuten, aber kein Bus kam. Er antwortete uns, daß „öffentliche Verkehrsmittel" um diese Zeit nicht mehr führen;

und wer beschreibt unser Erstaunen, als wir nach der Normaluhr sahen und feststellten, daß es schon 2,30 Uhr in der Frühe war. Wir dachten beide, es sei nicht später als 10 Uhr am Abend. Wir besaßen keine Taschenuhr und wußten daher auch nie, wie spät es war und wie lange wir gearbeitet hatten.

Viele Schwierigkeiten verursachten uns die Bewegungsorgane, und immer wieder stellten wir fest, daß wir einfach nicht weiterkamen. Vier Maschinen hatten wir angefangen, die aber niemals vollendet worden sind; denn wir erkannten rechtzeitig, daß sie nicht arbeiten konnten, und deshalb wandten wir uns einem anderen Prinzip zu. Das fünfte Modell wurde vollendet und es arbeitete; aber wir hatten dabei die Patente von Helmick (ein amerikanischer Erfinder; Der Übersetzer) verletzt und durften die Maschine nicht weiter bauen. Das 6te Modell dachten wir unter Umgehung der Helmick-Patente fertig zu bekommen, aber vom Patentamt erhielten wir eine Ablehnung.

Erst im Jahre 1913 kam mein Bruder auf den Gedanken eines feststehenden Halteriegels, schwingender Segmente und schwingender Schieber in Verbindung mit der Tastatur. Dieses Prinzip wurde in die Maschine eingebaut und 1913 vollendet. Vom Patentamt erhielten wir die Genehmigung. Dieses System ist bis heute das Gleiche in Verbindung mit der Tastatur geblieben.

Mein Bruder und ich arbeiteten bis 1915 zusammen an der Addiermaschine.

Wir schwankten beide immer zwischen Werkzeugmaschinen und Addiermaschinen. Einmal war ich mehr für die Werkzeugmaschinen und mein Bruder mehr für die Addiermaschinen eingenommen, dann übernahm er die Werkzeugmaschinen-Fabrikation, und ich kehrte schließlich doch wieder zur Addiermaschine zurück, deren Entwicklung mir anscheinend doch mehr am Herzen lag wie meinem Bruder.

Im Jahre 1915 entschied sich mein Bruder gänzlich für die Werkzeugmaschinen und verließ endgültig die Addiermaschine. Er hatte anscheinend mehr Neigung zu Werkzeugmaschinen und sein ganzes Augenmerk richtete sich von nun an auf die Weiterentwicklung dieser Maschinen.

Die ersten Addiermaschinen wurden 1913 und 1914 fertig. Wir hatten eine kleine Serie von 10 Stück aufgelegt. Die meisten davon wurden praktisch in Rockford durchgearbeitet. Kurz nach Vollendung der ersten folgte eine zweite Serie von 25 Stück, und ich entsinne mich, daß eine Serie von 100 Stück im Herbst 1914 aufgelegt wurde. Kurz nachdem die erste Maschine herausgekommen war, erhandelten die Dalton-Leute ein Modell und strengten dann gegen meinen Bruder, gegen Mr. Brolin und unsere Gesellschaft einen Prozeß wegen Patentverletzung an. Der Streit schleppte sich lange Jahre hin, wir gewannen die erste Instanz, darauf wurde der Prozeß an den Hohen Gerichtshof überwiesen, aber wir gewannen auch dieses Mal. Kaum hatten wir diesen Fall erledigt, als uns die Moon-Hopkins-Gesellschaft verklagte. Auch dieser Prozeß wurde von uns gewonnen, und als er von der Burroughs-Gesellschaft (die Moon-Hopkins war von der Burroughs-Gesellschaft übernommen; Der Übersetzer) bei einer höheren Instanz anhängig gemacht wurde, ebenfalls von uns gewonnen. Es ist für mich immer wieder interessant, alle Patente und Patentstreite zu verfolgen, welche während der Entwicklung unserer Maschine erteilt bzw. gewonnen wurden; es mag manchem Leser unwahrscheinlich erscheinen, daß wir auch jeden Prozeß, in den wir verwickelt wurden, gewonnen haben.

Im Jahre 1918 baute ich die erste Maschine mit Subtraktion. Sie kam aber vorerst nicht heraus, bis die Patentstreitigkeiten geklärt waren. Wir wußten nur zu gut, daß wir auf dem Gebiete der Addiermaschinen ohne subtrahierende Modelle nicht allzuweit kommen würden, und ich verbrachte viele Zeit mit der Überlegung, wie wir diese Einrichtung ohne die bestehenden Patente zu verletzen, anbringen könnten.

Dazwischen studierte ich die verschiedenen mechanischen Bewegungen, wodurch wir in den Stand versetzt wurden, 4 Sammelwerke zu benutzen. Ich entschloß mich daher, eine Maschine zu entwickeln, die sowohl als Buchungs- als auch als Registrierkassenmaschine dienen konnte.

Während ich an dieser Maschine arbeitete, kam mir der Gedanke, der zu der Subtrahiereinrichtung führte. Es war im August 1922, also 4 Jahre später, nachdem ich die erste Maschine mit Subtraktion entwickelt hatte, als wir ein

Modell fertig hatten, welches frei von allen bisherigen Patenten in jeder Beziehung auf das Beste arbeiten würde.

Eine andere interessante Sache ist der Übertragungsmechanismus, der im Jahre 1922 entwickelt wurde. Ich habe die Übertragungen in Addiermaschinen schon von jeher studiert, und ich kann ohne Überhebung sagen, daß keine der anderen Übertragungsarten unserem System überlegen ist, einem System, welches wir zum ersten Male im August 1922 anwendeten. Anscheinend sind unsere Gedanken, welche sich mit dieser Einrichtung befaßt haben, von vorneherein klar durchdacht gewesen. Wenn ich heute eine neue Maschine herstellen sollte, so würde ich auf unsere Erfindung des Jahres 1922 zurückgreifen.

Die Zeit zwischen 1922 und 1924 galt hauptsächlich der weiteren Entwicklung der Subtrahiermaschine, und im Herbst 1924 erfand ich eine Saldiervorrichtung, die ich mir schon bei den ersten Maschinen gewünscht hatte. Wir dachten damals, daß eine solche Einrichtung nur für die Buchungsmaschinen von Vorteil sein würde, und deshalb blieb der Gedanke bei den ersten Maschinen unausgeführt.

Kurz nachdem wir die Maschine mit direkter Subtraktion vollendet hatten, bauten wir ein Modell, welches wir „two-plex" nannten. Diese Maschine besaß zwei Speicherwerke. Die nächste Entwicklung war das „Duplex"-Modell, welches zwei addierende und subtrahierende Speicherwerke besaß, von denen das eine den Creditsaldo anzeigen konnte.

Dazwischen lief eine ganz erhebliche Konstruktion der verschieden breiten Wagen, dann ferner Spezialmaschinen für Registrierkassen-Arbeit usw. Wir haben immer wieder neue Entwicklungen vorausgesehen, und es blieb soviel unvollendet, wie es ohne Zweifel niemals praktisch gebraucht werden wird.

Kurz nachdem das Substraktions-Modell gebaut worden war und auch das Two-Plex-Modell fertiggestellt war, richtete ich meine Gedanken auf eine Maschine mit 17 Funktionen. Eine der Hauptgründe war, daß ich keinen Weg fand, auf unserer Subtraktionsmaschine die Einrichtung für die englische Währung zu schaffen, und daß ich deshalb daran dachte, daß eine große Maschine sowohl für die englische Währung als auch als Buchungsmaschine benutzt werden konnte. Diese Gedanken beschäftigten mich dauernd, bis ich dieselben dann in den Jahren 1924 bis 1925 auf das Papier brachte. Aber erst in den Jahren 1927 und 1928 waren die ersten Maschinen dieser Art fertig. Dazwischen bauten wir eine 10-Tasten-Rechenmaschine, welche indes nicht herausgekommen ist.

Während ich an der großen Maschine arbeitete, kam mir der Gedanke, ob man nicht auch das Standard-Modell für englische Währung umwandeln könne. Es ist manches Mal ganz komisch, wie die Gedanken ins Gehirn springen. Ich hielt die Umkonstruktion für ganz unmöglich, bis eines Nachmittags — ich erinnere mich dessen genau — 5 Minuten nach 5 Uhr mir plötzlich die Erleuchtung kam, und innerhalb weniger Wochen war die Maschine fertig. Genau so war mir seinerzeit der Gedanke der Subtraktionsvorrichtung gekommen. Es scheint so, als ob man die einzelnen Probleme jahrelang durchdenken muß, bevor der Geist für diese Ideen empfänglich ist. So war es mit der Subtraktionsmaschine, so war es mit der Maschine für englische Währung und mit vielen anderen Einfällen.

Für eine Verkaufsleitung mag es von Interesse sein, daß ein Erfinderkopf mehr Ideen durch sachliche Kritik als durch Anregungen der Verkaufsabteilung erhält. Anregungen sind selbstredend auch sehr schön. Es ist schöner, solche zu bekommen als nur Kritik zu hören, beide sind aber um so wertvoller, wenn man dadurch die Wünsche der Verbraucherschaft erfährt. Ich bin stets mehr daran interessiert gewesen, durch die Verkaufsabteilung die Wünsche der Kunden zu hören, als lediglich Anregungen über Konstruktionsänderungen zu erhalten.

Als ich die Maschine mit 17 Funktionen konstruierte, suchte ich soviel wie möglich in diese Maschine einzubauen, um auch jedem noch in den kommenden Jahren auftretenden Wunsch der Verbraucher gerecht zu werden. Wenn verschiedene Teile nicht in die Maschine eingebaut wurden, so habe ich doch in dieser Platz gelassen, um einen nachträglichen Einbau vornehmen zu können. Aus diesem Grunde eignet sich die Maschine zu verschiedenen Problemen, die keine andere ausführen kann; und wir wissen heute, daß diese Maschine sich auch für die doppelte Tastatur und die Englische Währung geeignet hat. Der

erste Schritt der Weiterentwicklung waren ein Querwerk und 4 Register, die nächste Entwicklung waren 2 Querwerke und 8 Register, und es ist heute noch nicht zu übersehen, wohin die Entwicklung weiterführen wird.

Diese technischen Fragen mögen für manche Leute der Verkaufsabteilungen ermüdend wirken, aber es gibt auch welche, die daran ein Interesse haben. Ich möchte nochmals darauf hinweisen, daß die Entwicklungsabteilung stets der offenen Kritik in der Form von Verbesserungsvorschlägen und Zukunftswünschen zugänglich ist. Ich möchte hier feststellen, daß uns jeder Brief der Verkaufsabteilungen angenehm ist, der uns eine neue Idee für die zukünftige Entwicklung gibt. Wir sind stets mehr daran interessiert, die Zukunftswünsche der Verkaufsabteilung zu erfahren, als lediglich zu hören, was die Konkurrenz hat und tut. Wenn wir nur herausfinden, was die Konkurrenz macht, dann treten wir in ihre Fußtapfen, wenn aber Anregungen kommen, was der Kunde will, dann ist das für uns viel wichtiger als sämtliche Dinge der Konkurrenz."

622.32 Die Maschine einst und jetzt

Soweit der Erfinder, der diese Zeilen am 24. April des Jahres 1935 niedergeschrieben hat. Die Underwood-Sundstrand-Maschinen, wie die Addiermaschinen nach der Verschmelzung mit dem Underwood-Konzern genannt werden, sind in aller Welt bekannt. Als sichtbar druckende 10-Tasten-Addiermaschine war sie von Beginn an gebaut. Interessant war, daß die Zwischensumme



Bild 53 Sundstrand-Addiermaschine aus der ersten Entwicklungszeit

lediglich durch einen Leerzug in roter Farbe auf den Papierstreifen geworfen wurde, während die Endsumme durch ein automatisches Summenzeichen markiert wurde. Durch eine besondere Sperrtaste konnte die Sperre aller übrigen Tasten hervorgerufen werden, so daß kein Unbefugter mit der Maschine arbeiten konnte. Es besteht schon rein äußerlich ein erheblicher Unterschied, wenn man die beiden Bilder 53 und 54 vergleicht, von denen das eine die Sundstrand-Addiermaschine in ihrer ersten Entwicklungszeit,

das andere dagegen die Underwood-Sundstrand aus dem Jahre 1950 darstellt. Von der einfachen Handmaschine bis zum Buchungsautomaten ist die Auswahl der heutigen Underwood-Sundstrand-Addiermaschinen sehr groß. Die vollelektrischen Buchungsautomaten haben 2 Querzählwerke und 8 Längszählwerke, dazu eine Reihe von Spezialtasten, um Daten und Kurztexte (bis 72 Texte mit je 2 und 3 Buchstaben) auf die in einen breiten Wagen eingespannten Formulare zu übernehmen.



Dem Erfinder Oskar J. Sundstrand ist es vergönnt, den Weltruf seiner Maschinen, die er gemeinsam mit seinem Bruder Gustav David in mühseliger Entwicklungsarbeit geschaffen hat, noch selbst mitzuerleben.

Bild 54
Underwood-Sundstrand-Addiermaschine
aus dem Jahre 1950

7 Deutsche Addiermaschinen von 1918 bis jetzt

71 Continental und Astra, zwei deutsche Addiermaschinen von Weltruf

Continental und Astra: zwei Namen, die heute nicht mehr aus der Büromaschinen-Fachwelt und aus dem großen Kreis der Benutzer fortzudenken sind. Diese deutschen Modelle — sie wurden beide von John E. Greve konstruiert — schlugen als erste eine Bresche in die Vorherrschaft der Amerikaner auf dem Gebiete der Addiermaschinen. Die eine wie die andere Marke hat sich bis auf den heutigen Tag durchgesetzt.

Die Continental-Addiermaschine ist eine Volltastatur-Maschine. Sie wird von den Wanderer-Werken hergestellt. Die Astra, welche als 10-Tasten-Addiermaschine gebaut wird, stellt ein Erzeugnis der Astra-Werke dar. Gehen wir kurz auf den Werdegang beider Fabrikationsstätten ein, um anschließend die Entwicklung dieser Addiermaschinen zu schildern.

Beide Werke sind aus kleinsten Anfängen entstanden. Die Astra-Werke bauten von vornherein Addiermaschinen, hernach

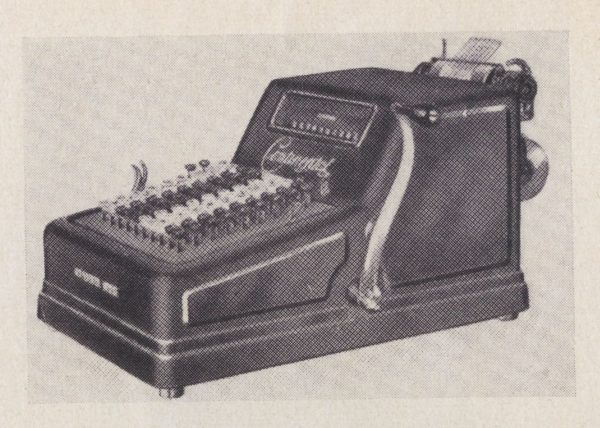
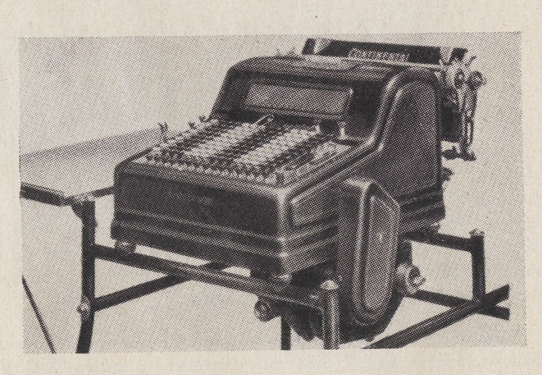


Bild 55 Continental-Addier- und Subtrahiermaschine, 10stellig, 1925

auch Buchungsmaschinen. Die Wanderer-Werke dagegen besserten und bauten zuvor Fahrräder, Werkzeugmaschinen, Motorräder und Kraftfahrzeuge.

711 Die Wanderer-Werke und ihre Addiermaschinen

Aus dem 1885 gegründeten „Chemnitzer Velociped-Depôt Winklhofer und Jaenicke" als Verkaufs- und Reparaturstätte wurde 1887 die „Chemnitzer Velociped-Fabrik Winklhofer & Jaenicke". Aus ihr entstanden 1896 die „Wanderer-Fahrrad-Werke vorm. Winklhofer & Jaenicke".



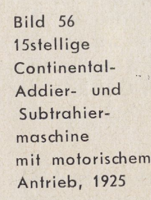


Bild 56 15stellige Continental-Addier- und Subtrahiermaschine mit motorischem Antrieb, 1925

Die Firmenmarke der Wanderer-Werke, das geflügelte Doppel-W, wurde bald bekannt. Im Mai 1904 verließ die erste Continental-Schreibmaschine das Werk. Am 1. November 1916 wurde die erste Continental-Addier- und Subtrahier-Maschine geliefert. Nach dem ersten Weltkriege konnte sich diese Produktion gut entwickeln.

Nach einer 10stelligen Addiermaschine (Bild 55) wurde eine 15stellige (Bild 56) gebaut, für welche 1927 Saldiervorrichtungen erstellt wurden. So entstanden aus den einfachen Addiermaschinen allmählich vollendete Buchungsmaschinen.

Durch den zweiten Weltkrieg wurden viele Zukunftspläne zunichte. Im Jahre 1945 hörten die Wanderer-Werke in ihrer bisherigen Form auf zu bestehen. Bild 57 zeigt eine moderne Continental-Addier- und Subtrahier-Pultmaschine.

(Der Gründer Johann Baptist Winklhofer starb am 28. März 1949, sein Mitbegründer Richard Adolf Jaenicke bereits am 22. Oktober 1917.)



Bild 57
Moderne Continental-Addier- und Subtrahier-Pultmaschine

712 Die Astra-Werke und ihre Modelle

Die Astra-Werke wurden 1921 in Chemnitz gegründet. Das Unternehmen erhielt seinen Namen nach der ersten deutschen 10-Tasten-Addiermaschine ASTRA. Ihr Konstrukteur ist derselbe John E. Greve, der vorher die schon genannte Continental-Addiermaschine entworfen hatte.

Wir skizzieren die ersten Astra-Modelle:

1922, Modell A: Serienbau einer Addiermaschine (Bild 58) nur für Addition und Handantrieb;

1923, Modell B: auch für Subtraktion und (1924) mit motorischem Antrieb;

1925, Modell C: mit sichtbarem Rechenwerk für Addition und Subtraktion sowie mit motorischem Antrieb; dazu wahlweise 6 cm breite Addierrolle, 25 oder 28 cm breiter Wagen bzw. Schüttelwagen;

1927, Modell D: 2 sichtbare Rechenwerke für Addition und Subtraktion, motorischer Antrieb, sonst wie Modell C.

Die Modelle C und D wurden später mit halbautomatischem Spring- oder Tabulator-Springwagen für 38, 47 und 60 cm Breite ausgebaut.



Bild 58 Die erste Astra-Addiermaschine, Modell A, die Keimzelle aller folgenden verbesserten Konstruktionen

1929 wurden die Astra-Werke erheblich vergrößert. Neben den Addiermaschinen wurden Buchungsautomaten entwickelt. Diese bildeten sich bald zum größten Produktionszweig des Unternehmens heraus. Diese Buchungsmaschinen — sie besaßen bis zu 18 Rechenwerken — waren mit Tastensymbolen ausgerüstet, so daß eine Art Kurztext gedruckt werden konnte. Noch zu Beginn des zweiten Weltkrieges versah man die Buchungsautomaten mit an- oder eingebauter Schreibmaschine. So konnte jetzt in Volltext geschrieben werden.

Die Addiermaschinen wurden zu sog. Tischmodellen für Hand und motorischen Antrieb weiterentwickelt. Bild 59 zeigt eine solche im Jahre 1940 als Klasse 0 gebaute Kleinaddiermaschine, die auch noch zur saldierenden, motorisch angetriebenen Maschine herausgebildet wurde.



Bild 59
Moderne Bauart einer Astra-Klein-Addiermaschine, Klasse 0

72 Die Arbeitsweise der Voll- und Einfachtastatur-Addiermaschinen

721 Die druckende Volltastatur-Addiermaschine

Arbeitsweise und technischer Vorgang dieses Maschinentyps verlaufen so:

Drückt man beispielsweise in der Einerstelle die Zahlentaste 8 herunter, so bleibt diese in der unteren Stellung stehen, da die Taste durch eine Sperre festgehalten wird. War die Einstellung falsch, so verbessert man sie durch Drücken der richtigen Taste in derselben Reihe. Dadurch wird die zuerst gedrückte Taste wieder in die Normalstellung zurückgeführt. Der Druck auf eine Taste betätigt einen Winkelhebel, der durch eine Verbindungsschiene auf einen segmentförmigen Zahnbogen einwirkt. Der bisher durch einen Haken festgehaltene Zahnbogen wird auf diese Weise freigegeben.

Als Antriebsorgan dient entweder die Handkurbel oder der Motor. Beim Handantrieb wird die Handkurbel nach vorn bis zum Anschlag geführt. Anschließend wird sie durch Federkraft wieder in die Ausgangsstellung zurückgeholt. Diese beiden Bewegungen, nämlich das Vorholen der Kurbel bis zum Anschlag und das Zurückgehen in die Ausgangsstellung, erfolgen bei motorischem Antrieb durch Drücken einer längeren, meist rechts neben der Zahlentastatur liegenden „+" oder „—" Taste.

Unter dem Zahnbogen — in jeder Reihe ist ein Einstellsegment mit Zahnbogen vorhanden — liegt eine Leiste, welche den Bogen festhält. Beim Vorwärtszug der Handkurbel wird sie nach unten gesenkt. Dadurch wird der Zahnbogen freigegeben. Er fällt jetzt entweder durch sein Eigengewicht oder durch Federkraft nach unten. Gleichzeitig hebt sich dabei sein hinteres Ende, welches die beweglichen Drucktypen umfaßt.

Bei unserem Beispiel — wir drückten die Zahlentaste 8 — kommt nun die Type 8 gegenüber der Papierrolle zu liegen. Die durch Federn gespannten Hämmer werden frei und schlagen die Typen gegen ein Farbband. Dadurch erfolgt der Abdruck der eingestellten Zahl auf dem Papier.

Im Resultatwerk ist die eingestellte Zahl sichtbar geworden bzw. die Summe der bisher errechneten Werte zu erkennen. Das Rückkehren der Handkurbel bewirkt, daß die bewegten Teile wieder in die Normalstellung zurückgehen und die Zahnbogen von dem Resultatwerk gelöst werden.

Diese Darstellung der Arbeitsweise einer Volltastatur-Addiermaschine ist rein schematisch. Jede Konstruktion weist ihre besonderen Eigenarten auf. Es ist deshalb nicht möglich, im Rahmen dieser Abhandlung alle Verschiedenheiten darzustellen. Ob das Ziehen des Hebels das Drücken einer Taste den Summenzug bewirkt, ob ein Leerzug erforderlich ist oder nicht, das kann hier nicht erörtert und kritisch betrachtet werden.

Die druckenden Volltastatur-Addiermaschinen, welche seit Jahrzehnten den Verbraucherkreisen zugeführt werden, haben sich auf das Beste bewährt. Die Volltastatur ist bei allen Typen der besseren Übersicht halber in weiße und schwarze Reihen eingeteilt. Dadurch wird ein sehr schnelles und sicheres Einstellen der Zahlen möglich.

Um die auf dem Papierstreifen sichtbar gemachten Werte deutlich unterteilen zu können, ist bei den meisten Modellen eine Zeilenschaltung (Bild 60) vorhanden, deren Betätigung die Zeile je nach Bedarf um 1 bis 3 Abstände schaltet. Das Farbband bewegt sich automatisch wie bei einer Schreibmaschine und wird ebenfalls automatisch umgeschaltet. Um Summen bzw. Zwischensummen besonders hervorzuheben, kann ein schwarz-rotes Farbband eingesetzt werden, welches beim Druck auf die Summen- bzw.

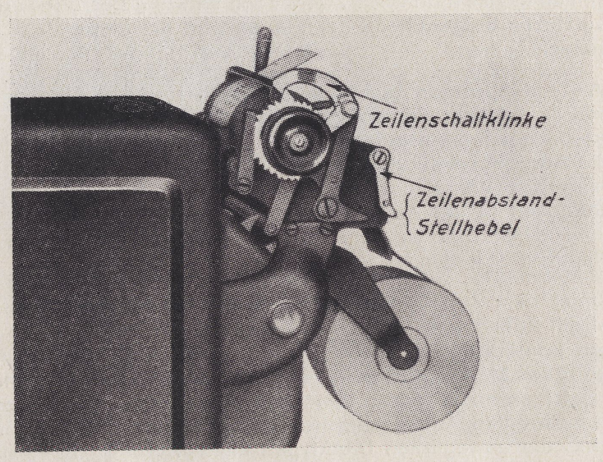


Bild 60
Zeilenschaltvorrichtung einer Volltastatur-Addiermaschine

Zwischensummentaste diese beiden Werte mit dem entsprechenden Zeichen in roter Farbe druckt. Durch eine besondere Vorrichtung läßt sich bei einer Anzahl von Maschinen der Druckmechanismus derart teilen, daß das gleichzeitige Drucken von Zahlen in zwei nebeneinanderliegenden Spalten möglich ist, z. B. beim Eintragen von Nummern. Bei den Breitwagenmaschinen hat hat man Kolonnensteller, die das Anfertigen von Zahlenaufstellungen mit mehreren Kolonnen nebeneinander gestatten. Die Einstellung auf die verschiedenen Kolonnen erfolgt dabei durch Reiter auf der hinten am Papierwagen befindlichen Reiterschiene.

Es würde zu weit führen, auf alle Einzelheiten der Volltastaturmaschinen einzugehen. Es ist erklärlich, daß die Konstrukteure bemüht waren, aus diesen Maschinen Buchungsautomaten zu entwickeln, die mit allen Erfordernissen für eine moderne Buchhaltung ausgerüstet sind.

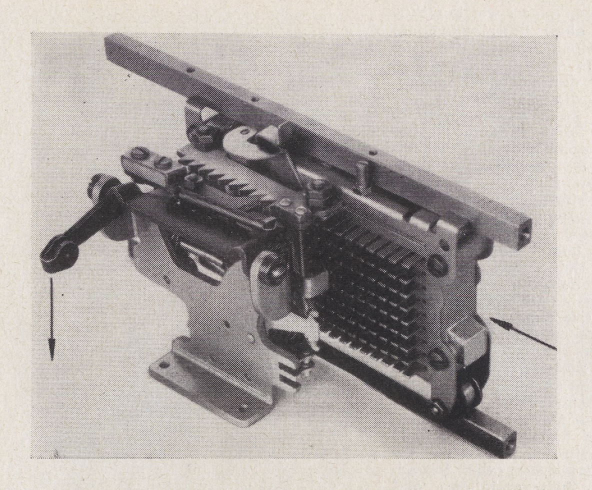


Bild 61 **Stellstückwagen und Schaltschloß**

Vorderansicht des Wagens. Der lose Zahn des Schaltschlosses ist in Eingriff. Der feste Zahn liegt genau darunter außer Eingriff.

722 Der technische Vorgang einer 10-Tasten-Maschine

Um dem Leser einen Einblick in den technischen Vorgang einer 10-Tasten-Maschine zu geben, ist nachstehend ein Auszug aus dem Sonderdruck der „Rundschau Technischer Arbeit" Nr. 21, S. 3 (1937) angeführt. Darin heißt es u. a.:

„Das Herz einer Maschine mit Einfachtastatur ist der sog. Stellstückwagen. (Bild 61.) Auf engstem Raum trägt er reihenweise zusammengefaßt 90 Stellstücke, und zwar für jede Dezimalstelle eine senkrechte Reihe von neun Stellstücken.

Als Stellstücke werden kleine Stanzteile verwendet, die in der Mitte mit einer kugeligen Ausbuchtung versehen sind. Diese verhindert zunächst das Herausfallen des Stellstückes aus der Führung. Sie dient aber auch als Eingriff zum Einrasten einer Blattfeder, so daß das Stellstück weder die Ruhe- noch die Arbeitslage von selbst verlassen kann.

Ein schönes Beispiel für teilsparenden Zusammenbau ist die Gestaltung der reihenweise erforderlichen Blattfedern als einziges, zusammenhängendes Werkstück. Dadurch wird die Herstellung, vor allem aber der Einbau der Blattfedern, wesentlich vereinfacht. Der Stellstückwagen selbst läuft in einer geschlossenen Führung zwischen zwei Schienen von rechteckigem Querschnitt. Eine Hauptführung trägt den Wagen. Sie ist zur Erzielung günstiger Reibungsverhältnisse als zweistellige Rollenführung ausgebildet. Die Führungsrollen sind mit Spurkränzen versehen, um seitlich gerichtete Kräfte aufnehmen zu können. Eine Zusatzführung verhindert das seitliche Kippen des Wagens. Sie muß nur ganz geringe Kräfte aufnehmen und ist deshalb als Gleitführung ausgebildet.

Das Tastenfeld beansprucht mehr Raum als sämtliche Stellstücke, obwohl es nur einen Satz von Zahlentasten umfaßt. Es werden deshalb an die Tastenhebel gekröpfte Stoßdrähte angelenkt. Die Kröpfung bewirkt, daß die Drahtenden entsprechend der raumsparenden Anordnung der Stellstücke schließlich eine Vertikalreihe bilden, die jeweils einer Stellstückreihe gegenübersteht. Befindet sich z. B. der Stellstückwagen in der Anfangsstellung, dann steht die erste Stellstückreihe den Enden der Stoßdrähte eingriffsbereit gegenüber. Beim Drücken einer Zahlentaste verschiebt der ihr zugeordnete Stoßdraht ein Stellstück dieser ersten Reihe. Die Einerstelle der gewünschten Zahl ist damit voreingestellt. (Vgl. Bild 62!) Beim Freigeben der Zahlentaste rollt der Stellstück-

wagen, genau wie der Wagen einer Schreibmaschine, um einen Schritt weiter. Die zweite Stellstückreihe steht vor den Stoßdrahtenden, und die Zehnerstelle der Zahl kann getippt werden. Das Spiel wiederholt sich, bis sämtliche Dezimalstellen in die Tastatur übertragen sind. Die von den Stoßdrähten verschobenen Stellstücke ragen aus der glatten Rückseite des Wagens heraus und begrenzen den Hub der an ihr senkrecht hochgleitenden Typenträger und Zahnstangen. Bei der beschriebenen Maschine sind in geschickter Weise die Typenträger und die Zahnstangen für den Zählwerksantrieb zu einem Werkstück vereinigt.

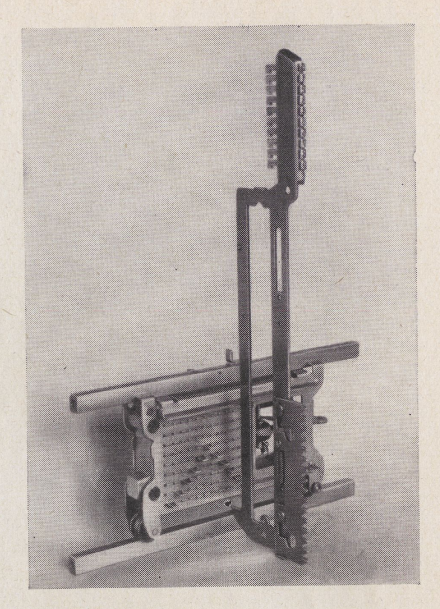


Bild 62

Stellstückwagen und Typenträger

Rückseite des Wagens. Die voreingestellte Zahl hat den Wert 1 234 543 210. Am Typenträger unten die Zahnstange für den Antrieb des Zählwerkes.

Der Stellstückwagen steht unter Federzug. Er könnte deshalb niemals seine Anfangsstellung oder irgendeine Zwischenstellung einnehmen, wenn nicht ein Schaltschloß den ganzen Ablauf seiner Bewegung regelte. Das Schaltwerk besteht aus einer waagerecht zwischen Spitzenschrauben gelagerten Brücke, an der ein fester und ein loser Schaltzahn angebracht ist. Der lose Zahn greift in eine am Stellstückwagen befestigte Zahnstange ein. Die Brücke ist gelenkig mit einem unter den Zahlentasten liegenden Schwenkrahmen verbunden. Der Schaltvorgang verläuft nun folgendermaßen: Durch das Drücken einer Zahlentaste wird die Brücke geschwenkt. Der lose Zahn des Schaltschlosses gleitet seitlich aus der Zahnlücke heraus, und der feste Zahn nimmt dafür seine Stelle ein. Wird die Zahlentaste wieder losgelassen, dann bewegt sich die Brücke in ihre ursprüngliche Lage zurück. Jetzt gleitet der feste Zahn aus der Zahnlücke heraus und gibt den Stellstückwagen frei. Seine Bewegung wird jedoch von dem losen Zahn, der sich inzwischen auf die nächste Zahnlücke eingestellt hat, aufgefangen, wobei dieser Schaltzahn in seine frühere Lage zurückgeführt wird. Der Wagen kann also nur um den Betrag einer Zahnteilung, d. h. um eine Stellstückreihe, weiterschalten.

Eine Ausnahme tritt dann ein, wenn die bei dieser Addiermaschine eingebaute 00-Taste oder die 000-Taste gedrückt wird. In diesem Fall verstellt sich der lose Zahn um zwei bzw. drei Zahnlücken, so daß der Wagen erst nach zwei bzw. drei Zahnteilungen abgefangen wird. Selbstverständlich werden bei Betätigung dieser zeitsparenden Sondertasten auch zwei bzw. drei Stellstücke der 0-Reihe voreingestellt. (Vgl. Bild 63!)

Siehe auch Namen- und Sachregister sowie Chronologische Entwicklung als Anhang des Buches.

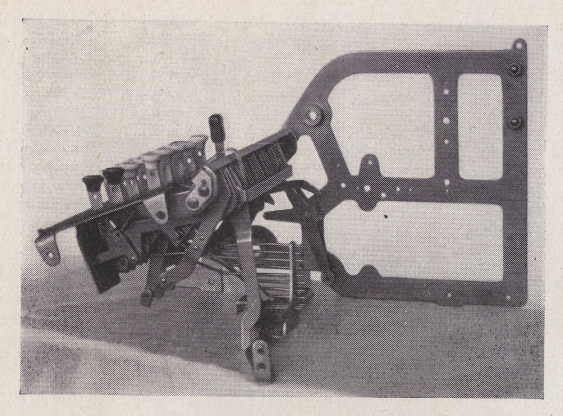


Bild 63 **Tastenhebel und Stoßdrähte**

Die Stoßdrähte für die 0-, 00- und 000-Taste liegen auf gleicher Höhe. Alle andern Stoßdrahtenden sind senkrecht zueinander angeordnet. Die Taste für die Zahl 9 hat keinen Stoßdraht.

Außer den Zahlentasten gehören zur Tastatur auch Summen-, Zwischensummen-, Wiederholungs-, Nichtadditions- und Subtraktionstaste. Der Rechner an der Maschine hätte somit reichlich Gelegenheit, Bedienungsfehler zu machen, wenn nicht die Sperren eingebaut wären, durch welche die zwangsläufigrichtige Abwicklung der Arbeitsgänge erzwungen wird. So z. B. ist es unmöglich:

a) zwei Zahlentasten gleichzeitig zu tippen,
b) unmittelbar nach dem Drücken einer Summentaste eine Zahlentaste zu tippen,
c) bei angezogener Handkurbel Zahlen- oder Summentasten zu drücken,
d) eine Zahlentaste zu tippen, wenn der Stellstückwagen nicht weitergeschaltet hat,
e) eine Summentaste zu drücken, so lange im Stellstückwagen noch eine Zahl voreingestellt ist,
f) Summen-, Subtraktions- und Nichtadditionstasten gleichzeitig zu drücken.

Die unter a, b und c genannten Bedienungsfehler werden überraschend einfach durch eine Kugelsperre (Bild 64) verhindert. Unterhalb der Tasten ist ein

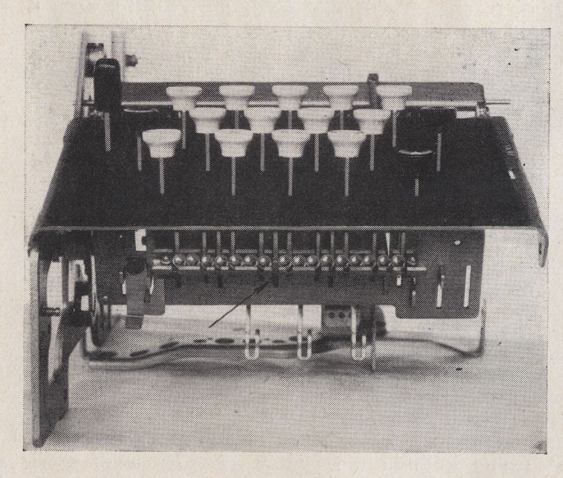


Bild 64

Die Kugelsperre

Der Käfig ist losgeschraubt und nach vorne gedreht. Die Kugeln geben gerade dem 6. Tastenhebel von links den Weg frei (Pfeil!).

mit Stahlkugeln gefüllter, geschlitzter Käfig angebracht. Jeder Tastenhebel muß, bevor er seine Arbeitsstellung erreicht, diesen Käfig durchlaufen, d. h. er muß sich zwischen die Stahlkugeln schieben. Das Spiel zwischen den Kugeln ist jedoch so bemessen, daß sich jeweils nur ein Tastenhebel zwischen die Kugeln schieben kann. Der Käfig ist damit für den Durchgang eines zweiten Tastenhebels gesperrt.

Der Fehler unter „d" wird durch Sperrdraht und Klinke ausgeschaltet. Der Sperrdraht ist an dem beim Schaltschloß erwähnten Schwenkrahmen befestigt. Der Rahmen ist nur dann schwenkbar, d. h. eine Zahlentaste kann nur dann gedrückt werden, wenn der lose Zahn des Schaltschlosses eine Normallage einnimmt und dadurch verhindert, daß die Klinke sich hemmend vor den Sperrdraht legt . . ."

73 Weitere deutsche Fabrikate

Die technischen Einzelheiten, wie sie hier für die Astra-Addiermaschinen dargelegt sind, treffen im großen und ganzen auch auf alle übrigen 10-Tasten-Maschinen zu. Selbstverständlich hat jedes Fabrikat seine besonderen Eigenarten, auf die wir hier nicht weiter eingehen.

731 Adma und Goerz

Als nichtdruckende Addiermaschine wurde im Jahre 1919 eine Volltastaturmaschine von der „A.-G. für feinmechanische Industrie" in Leipzig unter dem Namen Adma herausgebracht. Dieses Modell, welches aus der früher schon beschriebenen Bordt-Addiermaschine hervorgegangen ist, war 10stellig in der Tatstatur und im Anzeigewerk. Zwei Jahre später wurde auch ein motorischer Antrieb angebaut. Beide Typen haben indes den anderen deutschen Fabrikaten weichen müssen und sind längst vom Markt verschwunden.

Erst das Jahr 1921 bringt wieder eine deutsche Maschine, die weite Verbreitung gefunden hat. Das ist die von der Optischen Anstalt C. P. Goerz in Berlin durch die Konstrukteure K. Rauchwetter und P. Riegel hergestellte Goerz-Volltastatur-Maschine mit direkter Subtraktion. Durch eine Sondereinrichtung war es möglich, die 9stellige Tastatur nach Belieben in zwei getrennte Tastenfelder zu teilen, so daß zwei kleinere Werte gleichzeitig nebeneinander eingesetzt und auch gedruckt werden konnten.

732 Scribola

Eine der interessantesten deutschen Addiermaschinen jener Zeit war die als Kleinmaschine von dem bekannten Addiermaschinen-Konstrukteur Ruthardt in Stuttgart hergestellte Scribola-Maschine mit Kettenantrieb und Druckwerk (Bild 65). Durch einen Stift wird der zu addierende Betrag eingestellt, welcher in einem Einstellkontrollwerk bei der untersten ZAHLENreihe erscheint. Nach Drücken der rechts an der Maschine befindlichen großen Drucktaste erfolgt der Abdruck auf den Papierstreifen.

Wenn man das im Resultatwerk stehende Ergebnis auf das Papier bringen will, so wird durch das Umlegen eines links an der Maschine befindlichen Hebels das Zählwerk außer Eingriff mit den Kettengliedern gebracht. Nunmehr stellt man den im Resultatwerk (Zählwerk) erschienenen Wert in das Einstellwerk ein und drückt die Drucktaste. Dadurch wird das Ergebnis auf das

Papier gebracht, während das Resultatwerk den Wert beibehält. Durch einen kleinen Sperrhebel und den rechts liegenden Löschhebel wird dieses Werk auf Null gestellt, so daß die Maschine für eine neue Arbeit frei ist.

Durch ihre Kleinheit, Breite 7 cm, Länge einschl. der Druckvorrichtung 31 cm, durch ihr geringes Gewicht von 2,3 kg und durch die große Kapazität von 10 oder 13 Stellen hat sich die Scribola einen guten Ruf errungen; noch dazu, da man dieses Maschinchen auf die Bücher auflegen konnte.

733 Naumann, Votam und Timm-Add

Die druckende Volltastaturmaschine Naumann ist mit direkter Subtraktion, mit 10stelligem Resultatwerk und mit 9stelliger Tastatur versehen. Sie wurde als Handmodell wie auch mit motorischem Antrieb geliefert. Die Herstellungsfirma war die bekannte Büromaschinenfabrik A.-G. vorm Seidel & Naumann in Dresden. Aber auch diese Maschine hat es, wie die nachfolgende, zu keinem nennenswerten Erfolg gebracht.

Bild 65
Scribola-Addiermaschine
1922

Die Firma Ehrich & Graetz brachte als Votam eine kleinere Volltastaturmaschine heraus, mit 10 Stellen in der Tastatur und im Resultatwerk. Da die Maschine, zu deren Bau lediglich gestanzte Teile und keine Federn verwendet wurden, Summe und Zwischensumme nicht selbsttätig druckte — diese mußten aus dem Resultatwerk erneut in die Tastatur eingestellt werden — brachte sie es trotz des geringen Preises zu keinem größeren Umsatz.

Aus Danzig kommt in jenen Jahren eine Volltastatur-Maschine der Firma Gutschow & Co. Sie wurde von der Rechenmaschinenfabrik Ludwig Spitz & Co. in Deutschland unter dem Namen Tim-Add vertrieben. Als Sonderheiten werden erwähnt: zwangsläufiger Antrieb der Typenträger, kein Festhalten der Zwischensummen- und Summentaste, kein Leerzug, Luftbremse anstatt der üblichen Ölbremse. Trotz dieser Eigenarten ist die Tim-Add wieder vom Markt verschwunden.

734 Thales

Der bekannte Rechenmaschinen-Konstrukteur Chr. Hamann entwarf kurz nach dem ersten Weltkrieg eine eigenwillige Tastatur-Maschine, deren Bau im Jahre 1920 von einer Berliner Firma begonnen wurde. Ein Jahr später kaufte das Thales-Rechenmaschinenwerk in Rastatt die Patente, das Versuchsmodell und den gesamten Maschinenpark auf. Es brachte dieses Modell (Bild 66) zunächst unter dem Namen Thales heraus. Einige Jahre später ging die Fabrikation dieser Maschine von dem Thaleswerk auf die Firma Carl Walther, Rechenmaschinen-Ab-

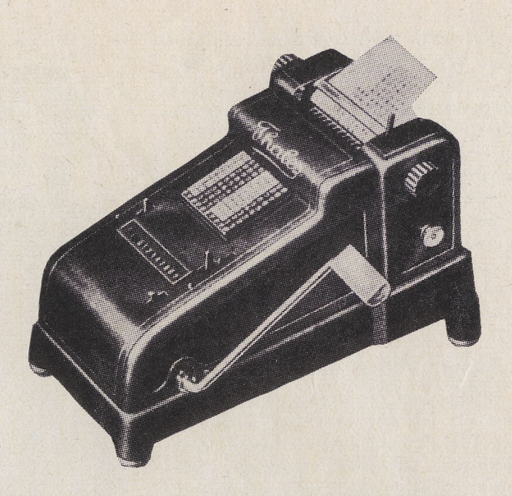


Bild 66 Thales-Addiermaschine 1924

teilung Zella-Mehlis/Thüringen, über. Die Maschine erhielt den Namen „TASMA". Es war die kleinste, sichtbar druckende Volltastatur-Maschine, die je geliefert wurde. Die Ausmaße betrugen 28 x 14 x 20 cm bei 10stelligem Einstellwerk und 11stelligem Resultatwerk. Das gesamte Tastenfeld betrug 5 x 5 cm. Die einzelnen Tastenplättchen wurden mit einem Griffel heruntergedrückt, der Tastentiefgang war auf 3 mm reduziert, während der Abstand der einzelnen Tasten 5 mm maß. Später wurde an Stelle dieses kleinen Tastenfeldes ein normales gebaut, welches von dem Italiener Torquato konstruiert war. Unter dem Namen TASMA ist sie sehr bekannt geworden. Sowohl das Handmodell als auch das motorisch angetriebene Modell waren mit Saldiervorrichtung ausgerüstet.

Die Inhaber der Firma Carl Walther haben ihre Rechenmaschinenfabrikation in der Bundesrepublik unter der Firma WALTHER-Büromaschinen-Gesellschaft K.-G., (14a) Niederstotzingen/Württ., neu aufgebaut. Die Fabrikation der TASMA-Maschine wurde jedoch nicht wieder aufgenommen.

735 Mauser

Die 10-Tasten-Maschine Amigo aus Stuttgart und die ebendort im Jahre 1927 (zwei Jahre nach der Amigo) gebaute 10-Tasten-Maschine von Ruthardt, unter der Bezeichnung R, hat es zu keiner Bedeutung gebracht. Jedoch konnte die R-Maschine, welche im Jahre 1931 von den Mauserwerken in Oberndorf unter der Bezeichnung „Mauser" auf den Markt kam, Weltgeltung erlangen. Nach dem zweiten Weltkrieg ist die Fabrikation der Mauser-Addiermaschinen in Deutschland eingestellt worden. Als MLS-Maschinen werden sie augenblicklich durch die Manufacture d'Armes de Levallois in Levallois bei Paris gebaut.

736 Resulta und Lipsia-Addi

Im Jahre 1927 kamen zwei Kleinmaschinen mit Stift- bzw. Schiebereinstellung heraus. Die eine wurde als Resulta von

der Firma Paul Brüning in Berlin hergestellt. Diese nichtdruckende Resulta mit Griffeleinstellung hat sich unter den deutschen Kleinmaschinen gut eingeführt. Die andere wurde von der bekannten Rechenmaschinen-Fabrik Holzapfel & Cie. in Leipzig als druckendes Modell gebaut. Diese als Lipsia-Addi benannte Maschine (Bild 67) hat sich infolge ihrer Kleinheit und des leichten Gewichtes, verbunden mit dem niedrigen Preis, sehr gut eingeführt. Die Einstellung der Zahlen geschieht durch lange Einstellhebel, der Übertrag auf das Papier durch Ziehen einer Handkurbel. Die Maschine hat direkte Subtraktion und kann auch unter Null arbeiten. Das Gewicht betrug 4,4 kg bei 7stelligem Einstell- und Resultatwerk. Schaulöcher an Stelle der 4 im Einstellwerk dienen zur Kontrolle der mit den Hebeln eingestellten Werte.

Als Taschenapparate sind in diesen Jahren weiter die als Addiator und Summator bezeichneten Kleinmaschinen auch im Ausland bekannt geworden.

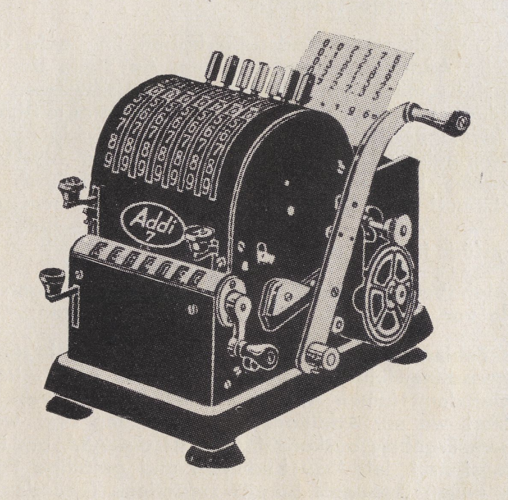


Bild 67 Lipsia-Addi-Maschine

737 Rheinmetall und Mercedes

Das Jahr 1932 bringt die druckende 10-Tasten-Addiermaschine Rheinmetall der bekannten Büromaschinenwerke gleichen Namens aus Sömmerda bei Erfurt. Mit dieser Maschine ist neben der Astra und der Mauser die dritte deutsche 10-Tasten-Maschine erschienen, die sich Weltgeltung verschaffen konnte. Die Rheinmetall wird in verschiedenen Modellen geliefert: mit Papierrolle oder breitem Wagen, mit Subtraktion bis Null oder saldierend, mit Hand- oder motorischem Antrieb.

Mit der Rheinmetall und mit der 6 Jahre später folgenden Mercedes-Addiermaschine, die als Hand-Modell mit 10 Tasten und mit Subtraktion bis Null herauskam, ist die Entwicklung der deutschen 10-Tasten-Maschinen, die erfolgreich in den Wettbewerb eingreifen konnten, bis zum Ausbruch des zweiten Weltkrieges abgeschlossen.

74 Einiges aus Kriegs- und Nachkriegszeit

741 Asa, Astra, Brunsviga, Kienzle, Mercedes, NFI, Olympia, Rheinmetall, Walther

Der zweite Weltkrieg und seine Folgen waren für die Weiterentwicklung der deutschen Addiermaschinen-Industrie sehr hemmend. Demontagen, Zerstörungen durch Bomben und Verlagerung der Werke bewirkten eine längere Verzögerung und ließen die wenig oder nicht vom Kriege berührten Länder einen großen Vorsprung gewinnen. Aber bald regten sich auch in der deutschen Industrie wieder die Kräfte, um neue Maschinen zu erzeugen. Waren es anfänglich die bekannten Fabrikate wie Astra, Continental, Brunsviga, Mercedes und Rheinmetall, von welchen die Continental-Volltastatur als älteste deutsche Addiermaschine heute nicht mehr gebaut wird, so treten bald neue Erzeugnisse neben diese Vorkriegsmodelle.

Eine grundlegende Änderung haben im Laufe der letzten Jahre alle Addiermaschinen erfahren. An Stelle der bisherigen Knopftastatur mit hohen Schäften und der schwarzen Glanzlack-Verkleidung, an Stelle der kastenförmigen Form mit harten Ecken treten formschöne Maschinen in stromlinienförmiger Verkleidung mit abgerundeten Ecken, die Tasten werden blockförmig, die Arbeitsweise leichter und schneller, das Geräusch wird vermindert, und die schwarze Farbe weicht einem das Auge schonenden Farbton. Die moderne Addiermaschine bietet ein Schmuckstück für das Büro.

In alphabetischer Reihenfolge sollen die heutigen deutschen Modelle vor dem Auge des Lesers vorüberziehen:

Das Fehlen einer kleinen, billigen, trotzdem leistungsfähigen Addiermaschine führte zu dem Bau eines neuen Instrumentes, das unter dem Namen ASA von einem Essener Werk hergestellt wird. Dort, wo nur Additionen durchzuführen sind, wo man mit 8stelligem Ergebnis auskommt, dort ist die ASA am Platze. Gut durchkonstruiert, leicht zu bedienen und gefällige Form haben diesem neuen Erzeugnis bereits zufriedene Freunde gewonnen. Das Modell wird nur als Handmaschine hergestellt.



Bild 68

Asa-Addiermaschine

Die neueste ASTRA, Klasse 110, die im März 1952 erstmalig in Berlin der Öffentlichkeit vorgestellt wurde, ist in ihrem Äußeren in keiner Weise mehr mit den bekannten früheren Modellen des

Chemnitzer Werkes vergleichbar. Vollkommene Verkleidung einschl. der Papierrolle, vollmotorisierte Funktionstasten — auch für +- und —-Wiederholung —, blockförmige Anordnung der bekannten Astra-Tastatur, hohe Arbeitsgeschwindigkeit, großstellige Rechenfähigkeit und andere vorteilhafte Eigenarten zeigen, daß diese Neukonstruktion in jeder Beziehung den modernen Anforderungen genügt.

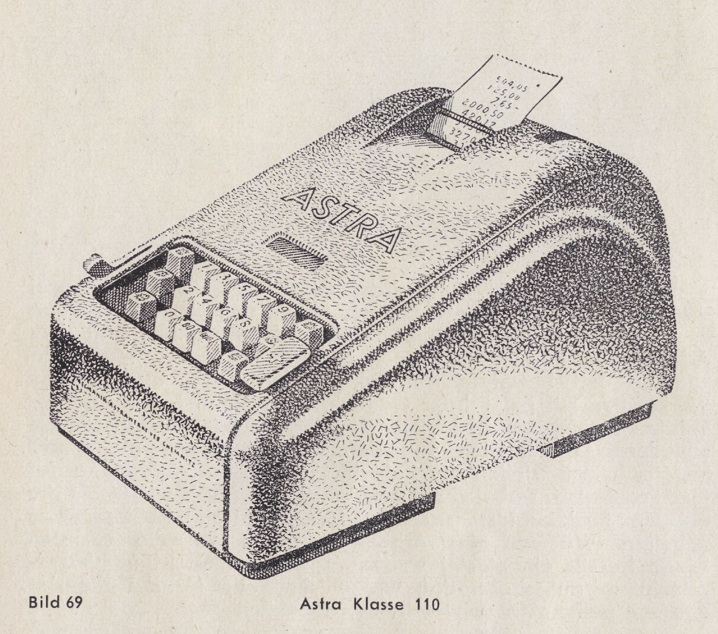


Bild 69 Astra Klasse 110

Was die BRUNSVIGA-Werke in den letzten Jahren auf dem Gebiete der Addiermaschinen neben ihren weltbekannten Rechenmaschinen geschaffen haben, ist mehr als erstaunlich. Heute umfaßt das Fabrikationsprogramm dieses Werkes neben 6 Modellen mit 10-Tasten-Tastatur 8 Modelle mit Volltastatur, wobei fast alle Modelle noch in besonderen Ausführungen für die einzelnen Berufszweige geliefert werden können. Beide Typen zeigen ein schön profiliertes Gehäuse mit Blocktastatur. Die bewährte Brunsviga-Konstruktion und bestes Material haben diesen Maschinen außerordentlich viele Freunde zugeführt. Sowohl die 10er-Tastatur als auch besonders die neue Volltastatur ist sehr griffig und gestattet ein leichtes, flüssiges Arbeiten. Alle motorisch angetriebenen Modelle können ohne weiteres auf Handantrieb umgeschaltet werden, so daß bei etwaigem Stromausfall oder bei Platzwechsel die Arbeit nicht unterbrochen zu werden braucht. Durch die reiche Auswahl und die beiden Tastaturen können alle Wünsche „individuell" behandelt werden.

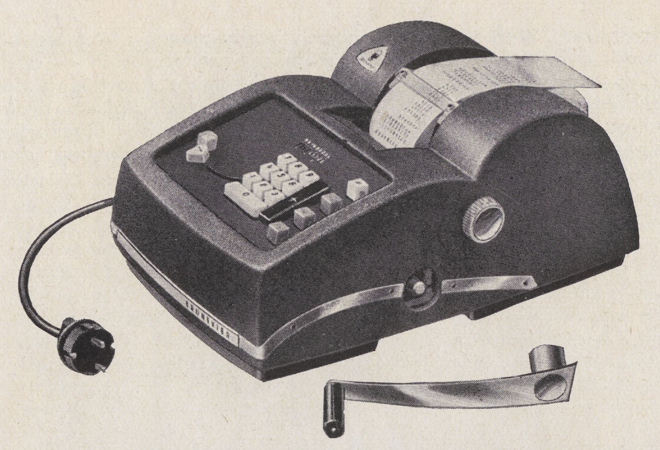


Bild 70 Brunsviga-Tasten-Addier-Maschine, Modell 1010 E

Die weltbekannte süddeutsche Präzisionsfirma in Villingen, die KIENZLE Apparatebau GmbH., hat in den Nachkriegsjahren ihrem Stammwerk ein Büromaschinenwerk angegliedert, in dem Addier- und Buchungsmaschinen hergestellt werden. Was fachkundige und bewährte Konstrukteure ersonnen, wird in den Werkstätten mit peinlichster Genauigkeit vollendet. Die Kienzle-Saldiermaschine weicht in ihrer technischen Konstruktion in verschiedenen Einzelheiten von den anderen Typen ab. Blocktastatur zum Einstellen der Zahlen, geschlossene Anordnung der Funktionstasten, wobei die Addierleiste etwas höher liegt als die übrigen Funktionstasten, ermöglichen leichtes und bequemes Arbeiten. Während des Arbeitsganges können die nächsten Werte bereits eingetastet werden. Die Maschine ist im Grundprinzip so aufgebaut, daß wesentliche Teile für die Kienzle-Buchungsautomaten verwendet werden können.



Bild 71 Kienzle-Schnellsaldier-Maschine, Klasse 100 E

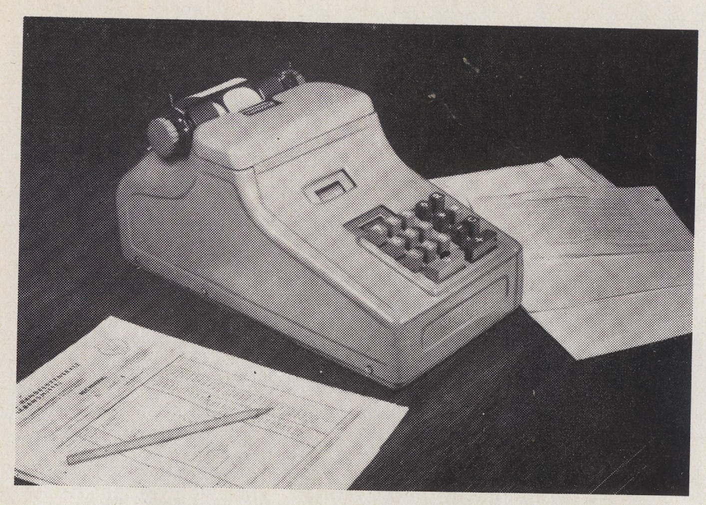


Bild 72 Mercedes A 56

Die MERCEDES-Büromaschinen-Werke, welche bereits vor dem letzten Kriege eine 10-Tasten-Handaddiermaschine herausgebracht hatten, haben ihr Addiermaschinenprogramm ebenfalls erweitert. Die heutigen beiden Modelle, als A 55 und A 56 bezeichnet, sind den Anforderungen der Zeit angepaßt, zeigen äußerlich stromlinienförmige Verkleidung, moderne Farben, Blocktastatur und griffig gelagerte Funktionstasten. Beide Typen besitzen sichtbares Anzeige- und sichtbares Resultatwerk, wobei bei dem motorisch angetriebenen Saldiermodell A 56 beim Saldieren ein sichtbares Negativwerk eingeschwenkt wird, das alle Werte unter Null positiv anzeigt. Auch die Wiederholungseinrichtung ist so verbessert, daß der Rechner keinerlei Überlegungen mehr anzustellen hat, welche Funktionen auszuführen sind, ehe die Zwischensummen- oder Summentaste gedrückt werden kann.

Wie viele andere moderne Addiermaschinen zeigen auch die letzten Mercedes-Erzeugnisse beim Summendruck eine automatische Mehrfach-Zeilenschaltung, um einen Zwischenraum zur nächsten Aufgabe zu gewinnen.

Die in Nürnberg-Fürth gebaute Kleinaddiermaschine NFI (nach dem 10-Tasten-System) basiert auf einer deutschen Vorkriegskonstruktion und ist, wie die Kienzle-Maschine, von altbewährten Konstrukteuren und Facharbeitern hergestellt. An Stelle der Funktionstasten sind Hebel getreten, deren jeder zwei Funktionen auszuüben hat, so daß die Bedienungsorgane auf das geringste Maß beschränkt worden sind. Die neuesten Modelle 3 AS und 4 rechnen unter Null, wobei das letztere mit motorischem Antrieb arbeitet.



Bild 73
NFI-Saldiermaschine, elektr. Modell 4

Als nächste deutsche Maschine folgt die von den OLYMPIA-Werken in Wilhelmshaven konstruierte Saldiermaschine mit großstelliger Rechenfähigkeit. Dieses Modell — mit wahlweisem Hand- oder Motorantrieb — hat bei seinem Erscheinen im Jahre 1951 berechtigtes Aufsehen erregt. Die formschöne, kompakte Maschine mit treppenförmig angeordneter 10-Tasten- und Funktionstasten-Tastatur hat neben dem bewährten Stellenanzeiger fast aller 10-Tasten-Maschinen ein sichtbares Resultatwerk. Auch bei der Olympia ist die Verkleidung den modernen Forderungen angepaßt, in der olivgrünen Ausführung wirkt das Modell besonders angenehm für das Auge. Die treppenförmige Tastatur gestattet ein sehr rasches und sicheres Arbeiten bei geringem Tastentiefgang. Alle Funktionstasten, bis auf den Korrekturhebel, sind motorisiert.



Bild 74 Olympia-Saldiermaschine

Auch die Rheinmetall-Werke in Sömmerda/Thrg. haben ihre seit langem bewährten Addiermaschinen vollkommen umkonstruiert und der Neuzeit angepaßt. Stromlinienförmige Verkleidung, gute Anordnung der Funktionstasten, sichtbares Anzeige und Resultatwerk sowie Saldiervorrichtung sichern diesem neuesten, motorisch angetriebenen Modell einen guten Absatz.

Als letztes und neuestes deutsches Erzeugnis, das erstmalig im Frühjahr 1952 gezeigt worden ist, hat die WALTHER-Büromaschinen-Gesellschaft in Niederstotzingen ihrem Rechenmaschinen-Programm eine saldierende Addiermaschine angegliedert, die verschiedene Neuerungen aufweist. Ein sichtbares Resultatwerk zeigt auch den Negativsaldo sichtbar in positiven Zahlen an, wobei ein Schriftbild „Negativ" erscheint. Die großstellige 10-Tasten-Maschine ist einschl. der Papierrolle vollständig verkleidet, die Anordnung der Blocktastatur und der blockförmigen Funktionstasten ist so, daß der Rechner ohne weiteres blind arbeiten kann. Durch Aussparung der X-Taste sowie der + - und — -Tasten kann sowohl positive als auch negative Wiederholung durch einen Fingerdruck erfolgen. Alle Funktionstasten sind motorisiert. Den Zeiterfordernissen entsprechend ist die Walther-Addiermaschine für wahlweisen Hand- oder Motorantrieb konstruiert.



Bild 75
Walther-Saldiermaschine

742 Vergesset mir die Kleinen nicht! Addiator, Addimult, Regent, Regina, Resulta

Man mag heute in der Welt hinkommen, in welche Gegend es auch sein mag, ob zu Land, zu Wasser oder in der Luft, immer wieder wird man darauf stoßen, daß irgendeiner unserer Mitreisenden in die Tasche greift und einen kleinen Apparat herausnimmt, mit welchem er in Blitzesschnelle irgendetwas addiert oder subtrahiert. Ob wir irgendwo in einer Hotelhalle sitzen oder einer Konferenz beiwohnen, der kleine Apparat taucht überall auf, wo Menschen zu rechnen haben. Einfach in seiner Konstruktion und doch von höchster Präzision hat sich der Kleinaddier-Apparat Freunde in aller Welt erworben. Eine der bekanntesten und verbreitesten Konstruktionen dürfte heute der „Original-ADDIATOR" mit doppelseitigem Rechenwerk sein. Seit drei Jahrzehnten wirbt er erfolgreich für beste deutsche Präzisionsarbeit. Ob bei Behörden oder der Industrie, in der Wirtschaft oder im Privatleben, diese kleinen Maschinchen haben sich überall durchgesetzt. Leicht, klein

und vor allen Dingen fast unverwüstlich, ist ein solcher Apparat unentbehrlich für alle diejenigen, welche eine große Addiermaschine nicht gebrauchen können. Der ADDIATOR-NEGATIV gestattet eine direkte Subtraktion unter Null ohne Komplementärzahlen, eine Einrichtung, welche normalerweise nur an den druckenden Addiermaschinen angetroffen wird. Für die verschiedenen Währungen in der Welt sind Sonderapparate geschaffen, um jedem Wunsche gerecht werden zu können. Neben diesem

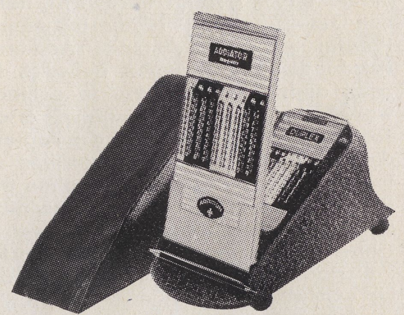


Bild 76
Addiator-Negativ
mit Spezial-Duplex

Addiator ist das Fabrikat der Firma ADDIMULT in der Welt verbreitet. Auch diese kleinen Apparate werden in den verschiedensten Ausführungen geliefert, wobei auch ein Instrument den Negativ-Saldo anzeigen kann. „Addiator" und „Addimult" sind zwei deutsche Präzisionsfabrikate, die sich in aller Welt Freunde erworben haben.

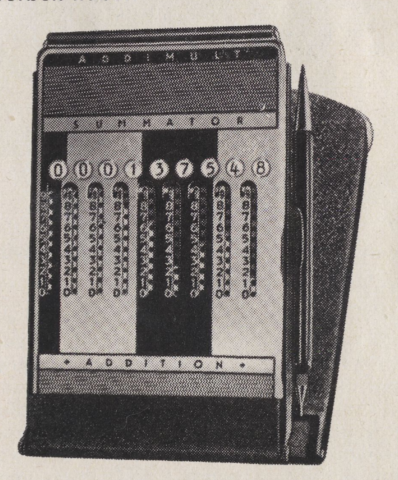


Bild 77
Addimult-Summator

Die drei „R" — Regent, Regina, Resulta!

Neben diese Taschenapparate von der Art des ADDIATOR sind Klein-Maschinen getreten, die ebenfalls bequem mitgeführt werden können und welche keinen besonderen Platz auf dem Schreibtisch beanspruchen. Schon vor dem Kriege hatten die Lipsia-Rechenmaschinen-Werke in Leipzig unter dem Namen Lipsia-Addi ein Modell gebaut, von dem die druckende Aus-

führung in Bild Nr. 67 gezeigt ist. Als nichtdruckendes Modell ist diese Maschine nach dem Kriege in Delmenhorst unter dem Namen REGENT neu erstanden. Bei einem Platzbedarf von 10 x 14 cm rechnet dieses Modell bei einer Kapazität von 7 : 7 Stellen bis Null. Die zu addierenden bzw. zu subtrahierenden Werte werden durch die Einstellhebel in das Einstellwerk gebracht, wobei eine Anzeigevorrichtung die Kontrolle liefert. Beim Ziehen der Handkurbel geschieht die Übertragung in das Resultatwerk. Einfachste und leichte Bedienung haben diese Kleinmaschine zu einem begehrten Instrument gemacht.

Als REGINA brachte die Oberbilsteiner Firma Heinrich Holz eine Kleinaddiermaschine in den Handel, bei der die Einstellung durch fingerförmige Auflagen geschieht. Stelle für Stelle wird der Wert eingestellt, wobei er gleichzeitig in einem Kontrollwerk und in einem Resultatwerk erscheint. Einstell- und Kontrollwerk werden durch einen Handgriff gelöscht. Die Platzbeanspruchung ist 18 x 15 cm bei geringstem Gewicht. Ein Modell arbeitet bei Subtraktion bis Null, während ein anderes unter Null rechnen kann.

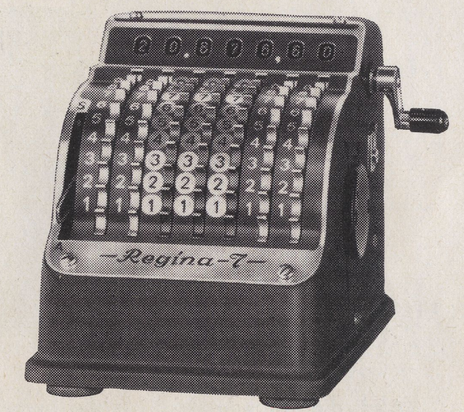


Bild 78
Regina, Mod. 7

Als dritte „R" Maschine ist seit Jahrzehnten die von der Berliner Firma Paul Brüning hergestellte RESULTA auf dem Markt.

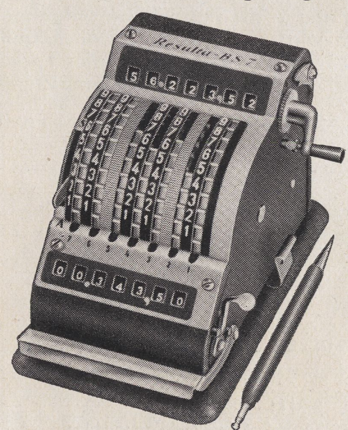


Bild 79
Resulta BS 7

Bei diesem Instrument werden die zu verarbeitenden Werte mit Griffel auf dem trommelförmigen Einstellkörper eingesetzt, wobei sie vor dem Einstellwerk in einem Kontrollwerk und über dem Einstellwerk in einem Resultatwerk erscheinen. Auch dieses Modell in zwei Ausführungen hat direkte Subtraktion, wobei es möglich ist, auch unter Null zu arbeiten.

Alle drei Kleinmaschinen weisen einen stets steigenden Umsatz auf, ein Beweis dafür, daß für solche Instrumente neben den Groß- und Kleinstmaschinen ein sehr erheblicher Bedarf vorliegt.

Als nichtdruckende Volltastatur-Maschine ist im Frühjahr 1952 von der KOMET Rechenmaschinen G. m. b. H. in Frankfurt/M. ein Modell herausgekommen, welches mit direkter Subtraktion ausgerüstet ist. In der Stellengröße 8 : 9 ist diese einfach zu bedienende Maschine vielseitig verwendbar. Der Platzbedarf beträgt 23 x 16 cm bei einem Gewicht von weniger als 3 kg.

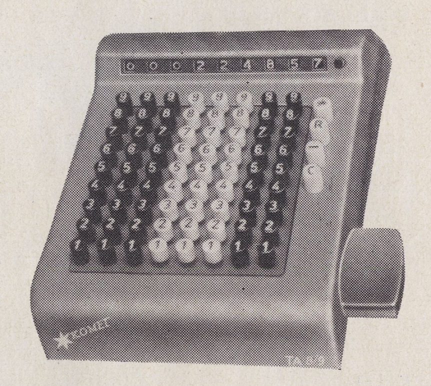


Bild 80
Komet-Additionsmaschine

Auch die Torpedowerke, welche bereits vor dem Kriege eine nichtdruckende Addiermaschine mit halber Volltastatur, ähnlich der englischen Plus-Maschine herausgebracht hatten, haben dieses Modell im modernen Gewande neu in die Fabrikation aufgenommen. Wie die alte Torpedo, so wird auch die neue Ausführung des weltbekannten Büromaschinenwerkes viele Abnehmer finden.

Das ist eine Übersicht über die deutschen Addiermaschinen der Jetztzeit.



Bild 81
Torpedo-Schnelladdiermaschine

8 Europäische Addiermaschinen und Übersee (außer Deutschland) von 1914 bis jetzt

81 Schweden

Im Jahre 1920 schaltet sich Schweden in die Addiermaschinen bauenden Länder ein. Von der Actiebolaget ADDO in Malmö wurde damals ein Zahnstangenmodell gezeigt, das in drei Arten auf den Markt kam: einmal als nichtdruckende Maschine, dann als Spezialmodell für englische Währung und schließlich als druckende Maschine. Diese drei Kleinmaschinen waren 10stellig und besaßen ein eben so großes Resultatwerk. Mit einem Griffel wurden die Werte eingesetzt, die Zahnstangen dann entsprechend verschoben. Etwas später folgt eine normale Maschine mit Volltastatur, die auch mit Subtraktion und schließlich auch saldierend herausgebracht wurde. Das Programm wurde mit einer 10-Tasten-Addiermaschine, die als ADDO-X geliefert wurde, vervollständigt. Sowohl die Volltastatur- als auch die 10-Tasten-Modelle können als Hand- oder motorisch getriebene Maschinen arbeiten.

Heute sind die ADDO-X Maschinen in 6 verschiedenen Modellen lieferbar, drei Modelle mit Handantrieb und 3 mit Motorantrieb. Bei letzteren liegt rechts neben der Tastatur eine große + -Leiste und links eine ebenso große — -Leiste. Da die Maschinen nur Stellenanzeiger besitzen, so ist für die Kontrolle des Rechners ein kleines Schauloch vorhanden, welches angibt, ob der errechnete Wert positiv oder negativ ist. Das Äußere hat sich ebenfalls gewandelt.

Unter dem Namen DIXI erscheint 1940 eine weitere schwedische 10-Tasten-Maschine, die die Dalton-Tastatur beibehalten hat. Auch dieses Fabrikat wird in verschiedener Ausführung geliefert. Interessant ist bei den elektrischen Modellen die Lagerung der Addierleiste, die entgegen allen übrigen Konstruktionen auf die linke Seite neben die Tastatur gelegt worden ist, um mit dem Daumen diese Taste bedienen zu können.

Die FACTA ist das neueste schwedische Erzeugnis, das von der bekannten schwedischen Atvidaberg-Gesellschaft vertrieben wird, von der auch die Facit-Rechenmaschine und die Halda-Schreibmaschine hergestellt werden. Die Facta ist „von Geburt aus elektrisch"; stromlinienförmige Verkleidung, Blocktastatur, alle Funktionstasten motorisiert, bietet dieses Modell durch die Doppelfunktionen etwas Neues, was auch an der später zu beschreibenden Odhner-Maschine der Fall ist. Die Plus-Taste dient gleichzeitig als Zwischensummen-Taste, die Nichtaddiertaste als Summentaste. Im ersten Augenblick mag dieses dem auf anderen Maschinen eingearbeiteten Rechner etwas eigenartig erscheinen, aber diese Einrichtung bietet doch gewisse Vorteile. Wenn man addiert, so sieht der Rechner an dem Stellenanzeiger, ob ein Wert eingetastet ist oder nicht; ist einer eingetastet, so wird der Druck auf die +-Leiste diesen Wert auf das Papier und in das Zählwerk übertragen. Steht kein Wert in der Maschine, d. h. steht der Stellenanzeiger in der Nullstellung, so ergibt der Druck auf die +-Leiste, die außerdem das Zwischensummen-Zeichen trägt, die Zwischensumme. Dasselbe geschieht mit der Nichtaddierleiste. Ist der Stellenanzeiger verschoben, so ergibt der Druck auf diese Taste einen nichtaddierten Posten, steht der Stellenanzeiger auf

Null, so erfolgt beim Druck auf diese auch mit dem Summenzeichen versehene Taste der Summendruck. Durch diese beiden Doppelfunktionstasten werden zwei Tasten auf der Maschine erspart.



Bild 82
Facta-Addiermaschine

Als vierte schwedische 10-Tasten-Maschine folgt die ODHNER von der weltbekannten Original-Odhner-Rechenmaschinenfabrik. Auch dieses Produkt hat im Laufe der Jahre technisch und äußerlich allerlei Änderungen durchgemacht, bis es zu den heutigen Hochleistungsmaschinen entwickelt worden ist. Das heutige formschöne, motorisch angetriebene Saldiermodell hat rechts neben der Tastatur zwei große Funktionsleisten, von welchen die äußere für Subtraktion und Summe, die innere dagegen für Zwischensumme und Addition gilt. Auch hier erkennt der Rechner aus der Stellung des Stellenanzeigers, welche Funktion die niederzudrückende Taste ausübt, einmal Subtraktion, wenn der Stellenanzeiger verschoben ist, das andere Mal Summe, wenn er in Ruhestellung steht; oder Addition bei Verschiebung und Zwischensumme in Ruhestellung. Die unter der Summen-Minus-Taste liegende X-Taste kann sowohl mit der links davon befindlichen Zwischensummen-Plus-Taste als auch mit der Summen-Minus-Taste gleichzeitig gedrückt werden.

Alle vier genannten schwedischen Modelle sind heute auf dem Weltmarkt zu finden und werden wegen ihrer Präzisionsarbeit und der großen Leistungsfähigkeit sehr gern gekauft.

82 Schweiz

Im selben Jahre, als die erste Addo mit Zahnstangen-Antrieb erschien, brachte die Firma Theo Muggli in Zürich eine eigenartige Konstruktion unter dem Namen DIRECT, eine Verbindung zwischen einer Addiermaschine mit direkter Übertragung in der Art des Comptometer und einer Volltastatur-Addiermaschine mit Druckwerk, heraus. Diese Maschine ist bis heute auf dem Markt und wird gern für die anfallende Rechenarbeit benutzt. Infolge der Eigenart der Maschine können verschiedene Operationen ausgeführt werden.

Ein in La Chaux de Fonds im Jahre 1930 von der Firma A. Steinmann herausgebrachtes Kleinmodell mit Stifteinstellung ohne Druckwerk scheint keine größere Verbreitung gefunden zu haben.

Diejenige Maschine, welche den Namen Schweizer Präzisionsarbeit für Addiermaschinen weltbekannt gemacht hat, ist die im Jahre 1935 erstmalig von der Rechenmaschinenfabrik PRECISA herausgebrachte 10-Tasten-Addiermaschine gleichen Namens. Die Precisa hat die Einfachtastatur der Astra übernommen und besitzt als Besonderheit die Rückholtaste, welche eine bereits addierte und gedruckte Zahl ohne Neueinstellung zurückholt, so daß dieselbe nochmals addiert oder subtrahiert werden kann. Man kann dieses Zurückholen sooft durchführen, bis eine andere Zahl eingetastet wird. Hat man eine Falscheinstellung vorgenommen, so kann man dieselbe mit der Rückholtaste und der Minus-Taste, wenn es sich um einen positiven Betrag handelt bzw. mit der Plus-Taste bei Korrektur eines negativen Betrages berichtigen. Auch bei einem Falschdrücken der Summen-Taste kann durch die Rückholtaste der Betrag wieder in das Zählwerk aufgenommen werden, ohne die Summe erneut eintasten zu müssen. So hat diese Sondereinrichtung der Precisa ganz besondere Eigenschaften. Die elektrischen Saldiermaschinen besitzen noch eine Taste für Dekadenverschiebung, wenn man die Addiermaschine hilfsweise als Multipliziermaschine benutzt. Alle Precisa-Maschinen saldieren; ein Modell besitzt eine Grandtotaleinrichtung, um eine Gesamtsumme verschiedener Ergebnisse sichtbar machen zu können.

In modernem Gewande stellen die Precisa-Addiermaschinen Schmuckstücke für den Benutzer dar.

Als zweite 10-Tasten-Addiermaschine aus der Schweiz ist nach dem Kriege die ULTRA von der Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon auf den Markt gekommen. Die mit Stellenanzeiger versehene Maschine arbeitet sowohl in dem Handmodell als auch in der elektrischen Ausführung unter Null. Die Bedienung ist einfach bei geringem Tastentiefgang.

Ein Genfer Fabrikat von der S. A. Corema ist eine nichtdruckende Volltastatur-Addiermaschine mit indirekter Übertragung. Die ersten Ausführungen hatten keine direkte Subtraktion, während die heutigen Modelle sowohl für direkte Subtraktion als auch für Multiplikation eingerichtet sind. Rechts vor der Maschine liegt ein großer Handgriff, um die eingestellten Beträge in das oberhalb der Volltastatur angebrachte Resultatwerk zu übertragen. Unter dem Namen COREXA hat sich dieses Modell auch in Deutschland gut eingeführt.

83 Großbritannien

Die Bell Punch Ltd. in London ist die Herstellerin der seit Jahrzehnten bekannten PLUS-Addiermaschinen mit halber Volltastatur und direkter Übertragung. Diese Maschinengattung, zu welcher auch die Amerikanischen Comptometer- und Burroughs-Calculatoren sowie italienische und dänische Fabrikate gehören, kann man sowohl unter die Rubrik der Addiermaschinen als auch unter diejenige der Rechenmaschinen zählen. Durch die einfache und doch präzise Arbeitsweise ist eine solche Maschine nahezu unverwüstlich, so daß die Hersteller 10 Jahre Garantie erteilen. Während die Plus-Modelle mit halber Volltastatur arbeiten, wobei alle Werte über 5 durch Kombinationen der Werte 1 bis 5 dargestellt werden, ist die von der gleichen englischen Firma hergestellte SUMLOCK-Maschine ein Volltasten-Modell, welches in England für die dortige Währung, im übrigen Europa für Dezimalwährung vertrieben wird, während dieselben Maschinen in den USA unter dem Sammelnamen Plus im Handel sind.

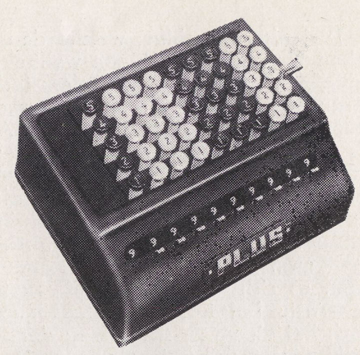


Bild 83
Plus-Addiermaschine

Die von englischen Fachblättern angekündigte druckende 10-Tasten-Addiermaschine SUMMIT ist bisher wenig bekannt geworden, doch steht zu erwarten, daß die in den Nachkriegsjahren sehr rührige englische Büromaschinen-Industrie auch auf dem Gebiete der Addiermaschinen in den Welthandel mit neuen Modellen eingreifen wird.

84 Italien

Das Land, welches zuletzt eine Addiermaschinen-Industrie aufgebaut hat, ist Italien. Im Jahre 1936 konstruierte der Ingenieur Guiseppe Inzadi in Mailand ein Volltastatur-Modell, das als Alfa-Inzadi, später unter dem Namen Alfa-Everest herauskam. Diese druckenden Maschinen wurden sowohl als handbetriebene als auch als elektrische Modelle gebaut. Auch ein nichtdruckender Typ derselben Firma erschien auf dem Markt. Später brachte derselbe Konstrukteur eine elektrische 10-Tasten-Maschine unter dem Namen Gim heraus. Dann folgte eine Lizenzkonstruktion der schwedischen Addo-X-Maschine, die unter dem Namen TOTALIA mit ihrer schwedischen Schwestermaschine erfolgreich in aller Welt konkurriert. Im Jahre 1939 folgt eine weitere Volltastatur-Maschine unter dem Namen Duconta von der Radio Ducati in Bologna. Während alle diese Konstruktionen bis auf die TOTALIA heute wieder vom Markte verschwunden sind, hat sich die im Jahre 1940 erstmalig gezeigte OLIVETTI-10-Tasten-Maschine nach dem Kriege mit an die Spitze aller 10-Tasten-Fabrikate gesetzt. Die Olivetti-Erzeugnisse, von denen nur die einfachen Addier- und Saldiermaschinen kurz behandelt werden können, sind außerordentlich gut durchkonstruiert und sehr leistungsfähig. In zwei Ausführungen werden die normalen Addiermaschinen geliefert. Modell Summa M 15 ist eine handbetriebene Saldier-Maschine, die anstelle der Funktionstasten eine Ein-Knopf-Steuerung besitzt, welche für Nichtaddition, Zwischensumme, Subtraktion und Endsumme gilt. Der Knopf wird entsprechend gekippt und dann durch die gebrochene Handkurbel — dadurch kurzer Hebelzug — die entsprechende Funktion ausgeführt. Für das Beobachten der Wiederholungsschläge zeigt dieses Modell ein sogenanntes Multiplikator-Anzeigewerk, welches bis 9 zählt, so daß die Anschläge an jeder Dekade kontrolliert werden können.

Das entsprechende elektrische Modell wird als Summa 14 bezeichnet. Während die Handmaschine nur die gewöhnliche Nulltaste besitzt, weist das motorisch angetriebene Modell neben dieser 0-Taste noch die 00- und 000-Tasten auf, hat also die Einfachtastatur der Astra und Precisa. Die Olivetti-Erzeugnisse sind welt-



Bild 84 Olivetti-Summa 15

bekannt geworden. Großes Aufsehen erregte es, als das italienische Werk mit den rechnenden Maschinen Multisumma und Divisumma herauskam, Drei- und Vierspezies-Maschinen, die aus den 10-Tasten-Addiermaschinen entwickelt worden sind. Diese Maschinengattung wird am Schluß der Abhandlung näher beschrieben.

Eine weitere italienische 10-Tasten-Maschine, die in der letzten Zeit in den Vordergrund getreten ist, wird unter dem Namen CLASSIC vertrieben. Als handbetriebene und als elektrische Modelle bieten diese neuen italienischen Erzeugnisse ein gefälliges Äußere. Neuartig sind die ovalen Funktionstasten für Addition, Subtraktion und Wiederholung, wobei letztere ebenfalls direkt motorisiert sind. Die X-Taste für + -Wiederholung liegt ganz links neben der Tastatur, wärend die Subtraktionstaste, welche daneben liegt, geteilt ist. Der untere Teil gilt für reine Subtraktion, der obere für negative Wiederholung. Beide Modelle saldieren und besitzen ruhigen Gang bei geringem Tastentiefgang. Zur Korrektur falsch eingetasteter Werte dient ein über der Tastatur angebrachter Knopfhebel. Ein Stellenanzeiger läßt die Wertstellen des eingebrachten Betrages erkennen.

85 USA

Wenn wir die Nachkriegsentwicklung der Addiermaschinen in den Vereinigten Staaten von Amerika betrachten, so macht man die erstaunliche Feststellung, daß dort heute noch die Volltastatur-Addiermaschine gegenüber den 10-Tasten-Fabrikaten bevorzugt wird. Während in Europa das Verhältnis 1 : 7 ist, d. h. auf ein Volltastatur-Fabrikat kommen 7 Maschinen mit 10-Tasten-Tastatur, besteht in den USA das Verhältnis 2 : 1,5. Zwei Volltasten-Maschinen stehen 1,5 Maschinen mit 10 Tasten gegenüber. Das

Weltverhältnis beträgt heute 1 : 3 (eine Volltastatur-Maschine zu drei 10-Tasten-Maschinen).

An Volltastatur-Maschinen ist die bereits auf Seite 74 beschriebene CLARY-Maschine wohl das Spitzenprodukt. Bei diesem Fabrikat, welches an Stelle der Typensektoren Typenräder besitzt — wie auch die deutsche Kienzle-Maschine — fällt sofort die eigenartig konstruierte Tastatur ins Auge. Auf engstem Raum zusammengedrückt ist diese Tastatur doch so griffig, daß ein Fehltasten kaum vorkommen kann. Ganz neuartig ist die Anordnung der Funktionsleisten, von denen die + -Leiste rechts neben und in der Mitte vor der Tastatur sitzt, um dem Rechner die Arbeit zu erleichtern. Je nachdem er Zahlenwerte eingetastet hat, soll er mit dem kleinen Finger der rechten Hand die rechte oder mit dem Daumen die vordere + -Leiste berühren. Dasselbe gilt für das Summenziehen. Zwei Tasten links und rechts neben der Volltastatur gestatten die wahlweise Benutzung beim Summendruck. Auch die Geschwindigkeit der Maschine mit 170 Anschlägen in der Minute ist sehr hoch, und die Clary dürfte heute mit zu den schnellsten Volltastatur-Maschinen der Welt gehören.

Neu hervorgetreten sind auch die MONROE-Addiermaschinen mit Volltastatur, welche mit den den Fingerformen angepaßten Tasten eine sehr schnelle Arbeitsweise gewährleisten. Daß Äußere der kompakten Maschinen ist sehr gefällig. Neben den einfachen Modellen sind Duplex- und Schüttelwagen-Maschinen lieferbar, so daß der Käufer eine große Auswahl findet. Die Maschinen werden, wie auch die Clary-Produkte, ausschließlich für motorischen Antrieb geliefert.

ALLEN, BURROUGHS und VICTOR sind ebenfalls mit den Anforderungen der Neuzeit mitgegangen und haben Maschinen konstruiert, die allen Wünschen der Verbraucherschaft entsprechen, wobei die Victor Adding Machines Co. wie die deutschen Brunsviga-Werke sowohl Volltastatur- als auch 10-Tasten-Modelle herstellt. Als NATIONAL werden die früheren Allen-Wales-Volltastatur-Modelle in verbesserter, moderner Ausführung vertrieben. Die NATIONAL CASH REGISTER Co. besitzt auch ein Werk in Deutschland, das ebenfalls diese Addiermaschinen baut und vertreibt. CORONA und BARRETT schließen den Reigen der amerikanischen Volltastatur-Maschinen, die nach dem Kriege hergestellt werden, aber bis auf die Clary sämtlich vor dem Kriege schon bekannt waren.

An 10-Tasten-Modellen finden wir nur die bekannten Fabrikate BARRETT, REMINGTON - RAND, SWIFT, UNDERWOOD - SUNDSTRAND und VICTOR, die ebenfalls weiter durchkonstruiert worden sind. Über die lt. Pressemeldungen von der Smith-Corona übernommene 10-Tasten-Maschine LORENS ist bisher nichts weiter bekannt geworden.

Aus einer großen Anzahl Addiermaschinen haben sich im Laufe der Jahrzehnte Vielzählwerks-Buchungsautomaten entwickelt, deren Spitzenerzeugnisse Wunderwerke der modernen Technik darstellen. Die deutschen Produkte, der Volltastatur-Buchungsautomat CONTINENTAL, Klasse 900, der Multiplex-Registrier-Buchungsautomat ASTRA, Klasse 6 oder als neuestes deutsches Erzeugnis der EXACTA-10-Tasten-Buchungsautomat können erfolgreich mit allen Weltprodukten konkurrieren. Zwischen die einfachen Addiermaschinen und die Buchungsautomaten hat sich eine Klasse geschoben, die als Duplex-Maschinen für eine Reihe von Buchungsarbeiten vollauf genügen. Wie der Name schon sagt, sind diese

Maschinen mit zwei Zählwerken oder Registern mit oder ohne Schüttelwagen-Einrichtung lieferbar. Mit derartigen Modellen ist es möglich, eine Buchungsarbeit von 2 bis 6 Kolonnen durchzuführen.

Anfangs der zwanziger Jahre dieses Jahrhunderts wurden die ersten Duplex-Addiermaschinen nach dem 10-Tasten-System in Amerika gebaut. Fast gleichzeitig erschien die DALTON-Zweizählwerksmaschine neben der SUNDSTRAND-Duplex-Maschine. Wenig später

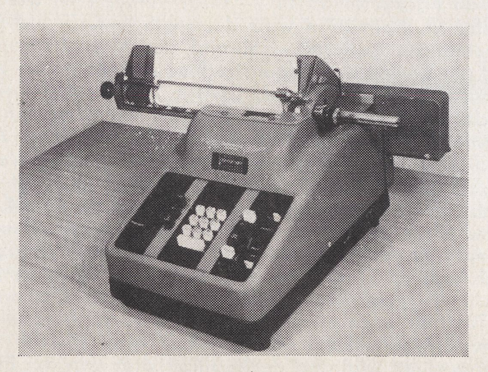


Bild 85 Underwood-Sundstrand, Modell 11240 — SP — 13

folgten die beiden deutschen Fabrikate ASTRA und CONTINENTAL, denen sich im Laufe der Zeit eine Reihe deutscher und ausländischer Erzeugnisse hinzugesellte. Es würde zu weit führen, alle derartigen Modelle zu behandeln, deshalb sei nur auf eine Maschine aufmerksam gemacht, die als eines der modernsten Modelle dieser Gattung anzusprechen ist, auf die UNDERWOOD-SUNDSTRAND-Duplex-Maschine. Mit einer solchen Maschine können die verschiedensten Buchungs-Arbeiten verrichtet werden, so z. B. das Drucken von Nummern, Addition in Register A und B (Zählwerk I und II), wobei der breite Wagen automatisch in die einzelnen Spalten vor- und zurückspringt, d. h. schüttelt (daher der Name Schüttelwagen); dann wieder Übernahme der Zwischensummen in eine 5. und 6. Spalte, während in der 4. Spalte ebenfalls Nummern gedruckt werden können. Schließlich das automatische Drucken der Summen aus beiden Registern, wobei auch Creditsalden erscheinen hönnen. Zweifarbendruck für bestimmte Vorgänge vervollständigen die Arbeitsweise dieser Maschine, welche selbstverständlich auch als einfache Addiermaschine mit Papierrolle zu verwenden ist, während auf einem Papierbogen ebenfalls die Zahlen wie auf einem Streifen aufgerechnet werden können, wobei die Schüttelbewegung des Wagens ausgeschaltet wird. Diese Arbeiten können in den verschiedensten Formen variiert werden, man kann zwischen ein- bis fünfmaligem (in besonderen Fällen sogar 7maligem) Schütteln des Wagens wählen, so daß es möglich ist, mit einer solchen Maschine schon sehr viele Buchungsvorgänge, vor allen Dingen statistische Bewegungen, in automatischer Arbeitsweise zu erledigen.

Derartige Duplex-Maschinen bilden heute neben den einfachen Addiermaschinen einen wesentlichen Faktor in der Fabrikation derjenigen Werke, welche sich mit dem Bau von Addier- und Addierbuchungsmaschinen befassen.

86 Aus Addiermaschinen werden Rechenmaschinen

Kurz vor Ausbruch des zweiten Weltkrieges überraschte die Remington-Rand-Gesellschaft die Fachwelt mit einer druckenden Vierspezies-Rechenmaschine, welche aus der 10-Tasten-Addiermaschine entwickelt war. Mit diesem Instrument, das nach dem Kriege in verbesserter Form auf den Markt kam, war es möglich, eine Division vollautomatisch ablaufen zu lassen, während die Multiplikation halbautomatisch — auch verkürzt — durchgeführt wird. Bei der Multiplikation wird der Multiplikand und das Produkt untereinander gedruckt, während der Multiplikator stellenweise links am Rande des Papierstreifens untereinander erscheint. Bei der Division wird Dividend, Divisor und Rest untereinander gedruckt; der Quotient, das Ergebnis einer Division, steht stellenmäßig untereinander am linken Rande des Streifens. Auch die Underwood-Sundstrand-Maschine wurde in ähnlicher Weise ausgerüstet.

Während beide amerikanische Fabrikate die Multiplikation halbautomatisch durchführen, ist es den Konstrukteuren der OLIVETTI-Addiermaschinen gelungen, auch die Multiplikation automatisch durchzuführen. Als Multisumma und Divisumma sind zwei Maschinen-Typen entwickelt worden, die rechts neben der 10-Tasten-Tastatur noch eine in zwei Reihen angeordnete 10-Tasten-Tastatur tragen. Der Multiplikand wird in die normale Tastatur eingestellt, während der Multiplikator von der Einerstelle beginnend nacheinander in die zweite Tastatur eingetastet wird. Die Abrechnung erfolgt so, daß alle Werte über 5 automatisch verkürzt gerechnet werden, so daß die Maschine die Multiplikation verhältnismäßig rasch erledigt. Während die Multisumma neben



Bild 86 Olivetti-Divisumma

Addition und Subtraktion nur die Multiplikation durchführen kann, ist die Divisumma-Maschine so eingerichtet, daß sie neben der automatischen Multiplikation auch die Division automatisch abrechnet. Bei beiden Maschinen werden alle Werte und die Ergebnisse auf dem Papierstreifen sichtbar.

Mit solchen Maschinen, von denen das italienische Werk als neuestes Modell schon eine Duplex-Maschine mit breitem Wagen herausgebracht hat, sind allerlei Kombinationen möglich, so daß man diese Maschinen außerordentlich vielseitig verwenden kann.

9 Würdigung und Chronologie

91 Die Addiermaschine hat sich durchgesetzt

Im Jahre 1642 stellte der junge Franzose Blaise Pascal seine erste Addiermaschine fertig, um damit seinem Vater die rechnerischen Arbeiten abzunehmen und ihn zu entlasten. Jahrhunderte hindurch bemühten sich die Erfinder, brauchbare Apparate zu schaffen. Doch erst seit ungefähr 80 Jahren hat die Addiermaschine mehr und mehr Anklang gefunden.

Immer größer wurden die Anforderungen an die Rechner. Das Zeitalter der Technik und des Verkehrs verlangte dringend mechanische Hilfsmittel. Diese sind stetig verbessert worden.

So stehen heute in großer Vielzahl die verschiedensten Modelle zur Verfügung: nichtdruckende Maschinen, druckende Volltastatur- und druckende 10-Tasten-Addiermaschinen, druckende 10-Tasten-Maschinen mit Multiplikations- und Divisionseinrichtung, Kleinstapparate, Kleinmaschinen. Alle Typen haben sich durchsetzen und behaupten können. Aus den druckenden Modellen sind die Buchungsautomaten weiterentwickelt worden, die ein Wunder technischer Erfindung darstellen.

92 Quellenangabe

Burroughs Adding. Machine Co., Detroit/USA . . . . The Story of Figures

M. Feldhaus, Berlin . . . . . . Technik der Vorzeit

Georg Klaus . . . . Die materialistischen Wurzeln der Mathematik, Urania-Verlag, Jena, 1949

Jakob Leupold . . . . Theatrum Arithmetico-Geometricum, Leipzig, 1727

J. Marquardt . . . . Das Privatleben der Römer, Leipzig, 1886

Ernst Martin . . . . Die Rechenmaschine und ihre Entwicklungsgeschichte, Verlag Johannes Meyer, Pappenheim, 1925

Blaise Pascal . . . . Oeuvres complètes, Tome III, Paris, Librairie Hachette & Cie., 1880

Oscar J. Sundstrand . . . . . History of Adding Machine, 1935

Wanderer-Werke . . . . 50 Jahre Wanderer-Werke, Chemnitz, 1935

Weitere Quellen sind im Text vermerkt.

93 Chronologische Entwicklung der Addiermaschinen

Jahr	Erfinder und Erbauer	Name	Ort und Land	Eigenarten
1642	Blaise Pascal	Pascal	Rouen/Paris Frankreich	Räder mit Pfriem-Einstellung
1666	Samuel Morland	—	England	ähnlich Pascal
1678	René Grillet	Mach. Aritmét.	Paris/Frankreich	ähnlich Pascal
1725	Lépine	—	Frankreich	ähnlich Pascal
1730	Hillerin de Boistissandeau	—	Frankreich	ähnlich Pascal
1735	Ludwig C. Gersten	—	Gießen/Deutschland	Einstellschieber
1750	Jac. J. Péreire	—	Frankreich	Räder mit Pfriem-Einstellung
1775	Lord Mahon	—	England	—
1830	John Tyrell	—	England	—
1835	Daniel Kohler	—	Deutschland	—
1841	Dr. Did. Roth	Roth	Paris/Frankreich	Flachadd.-Maschine
1845	J. A. Staffel	—	Warschau/Polen	Einstellschieber
1850	D. D. Parmelee	—	London/England	9 Tasten ndr.
1851	Schilt	—	London/England	Volltastatur ndr.
1857	Hill	—	USA	Volltastatur ndr.
1866	Arzberger	—	Deutschland	Einzelreihen-Maschine
1867	Bouniakowsky	Samostchoty	Rußland	ähnlich Pascal
1868	C. H. Webb	Webb-Adder	England	2 Kreisflächen
1870	Chapin	—	Frankreich	Einzelreihen-Maschine
1870	Groesbeck, Ziegler & McCurdy	Groesbeck	USA	Volltastatur ndr.
1872	Robjohn	—	England	Einzelreihen-Maschine
1873	Bieringer & Hebetanz	—	Deutschland	Uhrwerkantrieb
1874	Frank St. Baldwin	Arithmometer	Philadelphia/USA	Zeigereinstellung
1876	Carroll	—	England	Einzelreihen-Maschine
1878	Vorland & Hoffmann	—	Deutschland	Einzelreihen-Maschine
1878	Leiner	—	Deutschland	Zahnstangen-Antrieb
1881	Smith	—	England	Einzelreihen-Maschine
1882	Tschebicheff	—	Paris/Frankreich	Zackeneinstellung
1881	O. Berndt	Berndt	Nienburg/Deutschl.	11 Tasten ndr.
1882	Ed. Hammerstede	—	Köln/Deutschland	9 Tasten ndr.
1883	Bouchet	—	USA	Einzelreihen-Maschine
1884	Spalding	—	England	Einzelreihen-Maschine
1884	Stark	—	Deutschland	Einzelreihen-Maschine
1884	A. J. R. d'Azevedo	—	Coutinho/Portugal	Einzelreihen-Maschine
1884	O. J. Bagge	—	Christianssund/ Norwegen	Kontrollapparat
1885	Swem	—	USA	Einzelreihen-Maschine
1885	Dorr E. Felt	Comptometer	Chicago/USA	Volltastatur ndr.
1886	Max Mayer	Summa	München/Deutschl.	Einzelreihen-Maschine
1886	Lindholm	—	USA	Einzelreihen-Maschine
1887	Rud. Mahn	Mahn	Leipzig/Deutschland	Volltastatur ndr.
1888	Bahmann	—	Deutschland	Tasten mit Zeigereinst.
1888	Ludlum	—	USA	10 Tasten dr.
1889	Dorr E. Felt	Comptograph	Chicago/USA	Volltastatur dr.
1890	Dr. F. Cuhel	—	Prag/Österreich	4 × 9 Tasten ndr.
1892	Orlin	—	USA	Schrauben
1892	W. S. Burroughs	Burroughs	St. Louis/USA	Volltastatur dr.
1893	Dr. Shohe Tanaka	—	Berlin/Deutschland	Einzelreihen-Maschine
1893	Rapid Computer Adding Mach. Co.	Computer	Benton Harbour/USA	Taschen-Apparat
1896	Ed. Runge	—	Berlin/Deutschland	2 Tastenreihen ndr.
1897	A. T. Ashwell	—	England	Volltastatur dr.
1900	Fossa Mancini	—	Italien	Stifteinstellung

dr. = druckend ndr. = nichtdruckend

Jahr	Erfinder und Erbauer	Name	Ort und Land	Eigenarten
1900	B. M. des Jardins	Addograph	Hartford/USA	10 Tasten ndr. in Verbindung mit Schreibmaschine
1900	J. A. V. Turck	Mechanical-Accountant	Providence/USA	halbe Volltastatur ndr.
1901	Calculator Co.	Calcumeter	Grand Rapids/USA	Flachmaschine
1902	Hubert Hopkins Dalton Add. Mach., später Remington	Dalton	Poplar Bluff/USA	10 Tasten dr.
1903	Addix Co., Pallweber & Bordt	Adix	Mannheim/Deutschl.	Einzelreihen-Maschine
1903	Wales Adding Machine Co., ab 1927 Allen-Wales Add. Mach.	Wales Allen-Wales	Wilkes-Barre	Volltastatur dr.
1903	Standard Adding Machine Co.	Standard	St. Louis/USA	10 Tasten dr.
1903	Chr. Hamann, ab 1907 Mercedes-Büromasch.-Werke	Plus Mercedes-Plus	Berlin/Deutschland	10 Tasten ndr.
1904	A. J. Gancher	Golden Gem	New York/USA	Taschenapparat
1904	Universal Adding Machines Co., 1908 von Burroughs übernommen	Universal	St. Louis/USA	Volltastatur dr.
1904	National Bankers Adding Mach. Co.	National	USA	10 Tasten dr.
1904	Pike Adding Mach., 1909 v. Burroughs übernommen	Pike	Orange/USA	Volltastatur dr.
1904	Mallmann Addograph Mfg. Co.	Mallmann	Chicago/USA	Volltastatur dr.
1904	Adder Machine Co.	Adder	Detroit/USA	10 Tasten dr.
1905	Ray Adding Machine	Figurator	Washington/USA	Taschenapparat
1905	Grimme, Natalis & Co.	Matador	Braunschweig/ Deutschland	Einzelreihen-Maschine
1905	Britisch Calculators Ltd.	Bri-Cal	London/England	Scheiben mit Stifteinstell.
1905	Frank St. Baldwin	—	Philadelphia/USA	10 Tasten ndr.
1906	Zéphir Co.	Gab-Ka	Paris/Frankreich	Einzelreihen-Maschine
1906	B. Cram	Cram-Writing	St. Louis/USA	Zusatzeinrichtung zum Schreiben für Burroughs-Maschinen
1906	Halmcolm Ellis	Ellis	East Orange	Volltastatur mit Schreibmaschine
1906	Henry Goldmann	Contostyle Arithstyle	Chicago/USA Berlin/Deutschland	Taschenapparat Taschenapparat
1906	Adix Co., Pallweber & Bordt	Diera	Mannheim/Deutschl.	Einzelreihen-Maschine
1907	A.G. für techn. Industrie	Heureka	Zürich/Schweiz	9 Tasten ndr.
1907	A. Kettlitz	Soll & Haben	Breslau/Deutschland	9 Tasten ndr.
1907	A. Salcher, gebaut bei Uhrenfabrik C. Werner, Villingen	Adsumudi	Innsbruck/Österreich	Schieber-Einstell. ndr.
1908	The British Calculators Ltd.	Kosmos	London/England	Volltastatur ndr.
1908	Adder Mach. Co.	Adder	London/England	Einzelreihen-Maschine
1908	Calculator Co.	Lightning-Calculator	Grand Rapids/USA	Flachmaschine
1908	dto.	Pangborn	dito	Flachmaschine
1908	V. Edler v. Pebal	Pebalia	Deutschland	Flachmaschine
1908	Duntley Adding Machine Co.	Duntley	Chicago/USA	10 Tasten mit Schreibmaschine
1908	Adolf Bordt	Bordt	Mannheim/Deutschl.	Volltastatur dr.

dr. = druckend   ndr. = nichtdruckend

Jahr	Erfinder und Erbauer	Name	Ort und Land	Eigenarten
1908	Ges. f. Maschinenbau und elektr. Neuheiten	Greif	Berlin/Deutschland	Taschenapparat
1909	Schubert & Salzer, ab 1922 H. Sabielny	Comptator	Chemnitz/Dresden/ Deutschland	Taschenapparat
1909	Adolf Bordt	Kuli	Mannheim/Deutschl.	Einzelreihen-Maschine
1909	Chr. Hamann	Adam Riese	Berlin/Deutschland	Skala mit Hebel
1909	Morse Adding Mach. Co.	Morse	Chicago/USA	10 Tasten dr.
1909	Mercantile Adding Mach. Co.	Mercantile	Norwalk/USA	Volltastatur ndr.
1910	Triumph Precision Machines Co.	Triumph	New York/USA	Stifteinstellung ndr.
1910	Teetor Adding Mach.	Teetor	Pomona/USA	Volltastatur dr.
1910	International Money Mach. Co.	International	Reading/USA	Volltastatur dr.
1910	Addall Cp.	Addall	Birmingham/England	Einzelreihen-Maschine
1910	Bürk Söhne	Kollektor	Schwenningen/ Deutschland	4 Walzen
1910	Midget Sales Co.	Midget	Brooklyn/USA	Taschenapparat
1910	Seidel & Naumann	S & N	Dresden/Deutschland	Taschenapparat
1910	Glen J. Barrett, später: Lanston Monotype Mach. Co.	Barrett	Grand Rapids/USA Philadelphia/USA	Volltastatur ndr. und dr. 10 Tasten dr. und ndr.
1911	The Tourtel Adding Machine Syndic. Ltd.	Tourtel	London/England	Einstellhebel ndr.
1912	Sirius Werk	Sirius	Nördlingen/Deutschl.	Kontrollkassenform ndr.
1912	Wrenn Adding Mach.	Wrenn	Washington/USA	Kettenantrieb
1912	Austin Adding Mach.	Austin	Baltimore/USA	10 Tasten ndr.
1912	Burroughs Adding Machines Co.	Calculator	Detroit/USA	Volltastatur dr.
1912	C. Landolt	Conto	Thalwil/Schweiz	Zahnscheiben
1912	The Calculating Mach. & Engineering Co.	Schooling	London/England	Spez.-Maschine dr. für Kohle und Erze
1913	Michael Baum	Michael Baum	München/Deutschl.	Flachmaschine
1913	Ges. für Präzisionstechnik	Argos	Berlin/Deutschland	Taschenapparat
1913	Max Klaczko	Klaczko	Riga/Rußland	Kleinmaschine ndr.
1913	American Can Co.	American	Chicago/USA	Registrierkassenform ndr.
1913	F. M. Carroll (White Adding Mach. Co.), später	White (Federal) Commercial	New Haven/USA	Volltastatur dr. 10 Tasten dr.
1913	Federal Adding Mach. Co.	Federal A Federal B	New York/USA	Volltastatur dr. 10 Tasten dr.
1914	Phönix-Büromaschinen-Werk, R. Laupitz	Phönix	Radebeul/Deutschl.	Volltastatur ndr.
1914	Oskar Sundstrand, später Underwood-Elliot Fisher Co.	Sundstrand Underwood Sundstrand	Rockford/USA Bridgeport/USA	10 Tasten dr.
1915	Denominator Adding Mach. Co.	Denominator	Brooklyn/USA	10 Tasten ndr.
1915	George Browning, Commonwealth Adding Machine Co.	Commonwealth	Muslegon/USA	10 Tasten dr.
1916	John E. Greve, Wanderer-Werke A.G.	Continental	Schönau/Deutschl.	Volltastatur dr.
1918	O. D. Johantgen, Victor Adding Machine Co.	Victor	Chicago/USA	Volltastatur ndr. ab 1921 dr.
1919	A.G. für feinmechanische Industrie	Adma	Leipzig/Deutschl.	Volltastatur ndr.
1919	Duco Adding Machine Co.	Duco	St. Louis/USA	Einstellhebel dr.

dr. = druckend ndr. = nichtdruckend

Jahr	Erfinder und Erbauer	Name	Ort und Land	Eigenarten
1920	A. B. Addo	Adetto	Malmö/Schweden	Stifteinstellung dr. und ndr.
		Addo		Volltastatur dr. 10 Tasten dr.
1920	Schubert & Rother, ab	Surot	Dresden/Deutschl.	Taschenapparat
1921	Cosmos-Büromasch., ab	Addi-Cosmos	Berlin/Deutschland	
1922	Bergmann Universal G.	B U G	Berlin/Deutschland	
1920	Theo Muggli	Direct	Zürich/Schweiz	Volltastatur dr.
1921	Hans Sabielny	Summator	Dresden/Deutschl.	Taschenapparat
1921	K. Rauchwetter und P. Riegel (C. P. Goerz), später Zeiss-Ikon	Goerz	Berlin/Deutschland	Volltastatur dr.
1921	Weisskopf & Hetschke	Weisskopf	Fürth/Deutschland	10 Tasten ndr.
1922	John E. Greve, Astra-Werke A.G.	Astra	Chemnitz/Deutschl.	10 Tasten dr.
1922	Ruthardt & Co.	Scribola	Stuttgart/Deutschl.	Kleinmaschine dr. mit Stifteinstellung
1922	H. C. Peters, Peters Morse Mfg., später Allen-Wales Adding Mach. Co.	Peters Allen-Wales	Ithaca/USA	Volltastatur dr.
1922	Accounting Machine Co. Inc., später Todd Protectograph Co.	Amco Star	New York/USA Rochester/USA	Kleinmaschine ndr.
1922	Illinois Bird Add. Machine Co.	Bird	Chicago/USA	14 Tasten ndr.
1922	Seidel & Naumann	Naumann	Dresden/Deutschl.	Volltastatur dr.
1922	Ehrich & Graetz	Votam	Berlin/Deutschland	Volltastatur dr.
1922	Add-Index Co., ab 1934 R. C. Allen	Add-Index Allen	New York/USA	Volltastatur dr.
1923	Corona Typewriter Co. (G. J. Barrett), später: L. Smith & Corona Typewriter Co.	Portable Corona	Groton/USA Syracuse/USA	Volltastatur dr.
1923	Gutschow & Co., Danzig, Vertrieb d. Ludwig Spitz	Tim-Add	Berlin/Deutschland	Volltastatur dr.
1923	Continentale Büro-Reform	C B R	Berlin/Deutschland	Taschenapparat
1923	Quentell Sales Co.	Quentell	New York/USA	Kontrollkassenform dr.
1924	Thales Werk (Chr. Hamann, Berlin)	Tasma	Rastatt/Deutschland	Volltastatur dr.
1925	Addac Co.	Addac	USA	Zackeneinstellung
1925	Sobel Multiplying Bookkeeping Mach.	Sobel	Philadelphia/USA	Volltastatur dr.
1925	Amigo-Addiermaschinen-Gesellschaft	Amigo	Stuttgart/Deutschl.	10 Tasten dr.
1926	Gardner Calculator Co., später: Monroe Calculat. Mach. Co.	Gardner (Monroe)	Orange/USA	Volltastatur dr.
1926	Frister & Rossmann	Frister Rossmann	Berlin/Deutschland	Einzelreihen-Maschine
1927	Holzapfel & Cie.	Lipsia-Addi	Leipzig/Deutschland	Einstellhebel ndr. und dr.
1927	Paul Brüning	Resulta	Berlin-Deutschland	Stifteinstellung ndr.
1927	Ruthardt & Co.	R	Stuttgart/Deutschl.	10 Tasten dr.
1927	Remington Rand Inc.	Remington Rand Portable Monarch Brennan Dalton	Elmira/USA	10 Tasten dr.

dr. = druckend ndr. = nichtdruckend

Jahr	Erfinder und Erbauer	Name	Ort und Land	Eigenarten
1930	A. Steinmann	Stima	La Chaux de Fonds/ Schweiz	Stifteinstellung ndr.
1931	Mauser-Werke A.G.	Mauser	Oberndorf/Deutschl.	10 Tasten dr.
1931	Bell Punch Ltd.	Plus	London/England	1/2 Volltastatur ndr.
1932	H. Haid	Agaton	Dresden/Deutschl.	Einzelreihen-Maschine
1932	A. B. Original-Odhner	Odhner	Götaborg/Schweden	10 Tasten dr.
1932	Rheinische Metallwaren-fabrik A.G.	Rheinmetall	Sömmerda/Deutschl.	10 Tasten dr.
1933	Torpedo-Werke A.G.	Torpedo	Frankfurt/Main Deutschland	1/2 Volltastatur ndr.
1934	R. C. Allen Calculators Inc.	Allen	New York/USA	Volltastatur dr.
1935	Rechenmaschinenfabr. Precisa	Precisa	Seengen/Schweiz Winterthur/Schweiz	10 Tasten dr.
1936	S. A. Italiana Sozzi Inzadi (S. A. Serio)	Alfa-Inzadi Alfa-Everest	Mailand/Italien	Volltastatur dr.
1936	Produx-Super-Rechen-maschinen-Fabrik	Produx	Frankfurt/Main Deutschland	Volltastatur dr. und Taschenapparat
1937	Brunsviga-Maschinen-Werke, Grimme, Natalis & Co. A.G.	Brunsviga	Braunschweig/ Deutschland	Volltastatur dr.
1938	Mercedes-Büromaschinen-Werke A.G.	Mercedes	Zella-Mehlis/ Deutschland	10 Tasten dr.
1938	E. Lagomarsino	Totalia	Mailand/Italien	10 Tasten dr.
1939	Swift Business Mach. Co.	Swift	New York/USA	10 Tasten dr.
1939	Radio Ducati	Duconta	Bologna/Italien	Volltastatur dr.
1939	Guiseppe Inzadi	Gim	Mailand/Italien	10 Tasten dr.
1940	C. Olivetti & Co.	Summa	Ivrea/Italien	10 Tasten dr.
1940	Victor Adding Mach.	Victor	Chicago/USA	10 Tasten dr.
1940	A. B. Dixma	Dixi	Malmö/Schweden	10 Tasten dr.
1947	Clary Multiplier Corp.	Clary	Los Angeles/USA	Volltastatur dr.
1948	Lightning Adding Machine Co.	Lightning-Calculator	Los Angeles/USA	Flachmaschine ndr.
1948	Werkzeugmaschinen-Fabrik Oerlikon	Ultra	Oerlikon/Schweiz	10 Tasten dr.
1949	Plus Computing Mach. Inc.	Plus Sumlock	New York/USA und London/England	Volltastatur ndr.
1949	Reliable Typewriter & Adding Mach. Co.	Addometer	Chicago/USA	Flachmaschine ndr.
1949	Eugen Reis	Aderes	Bruchsal/Deutschl.	Einzelreihen-Maschine
1949	Corema S. A.	Corema	Genf/Schweiz	Volltastatur ndr.
1949	Dacorema Co., Kopenhagen	Dacometer	Dänemark	1/2 Volltastatur ndr.
1949	St. Technico - Commerciale des Machines automatiques modernes, Paris	M L S	Frankreich	10 Tasten dr.
1949	Kienzle Apparate-GmbH., Villingen	Kienzle	Deutschland	10 Tasten dr.
1950	Werkzeugmaschinenfabrik Bührle & Co., Zürich Oerlikon	Ultra	Schweiz	10 Tasten dr.
1950	BRUNSVIGA Maschinen-werke AG., Braunschweig	Brunsviga	Deutschland	10 Tasten dr.
1950	S. A. Bona-Aldo, Mailand	Classic	Italien	10 Tasten dr.
1950	A. B. Facit, Atvidaberg	Facta	Schweden	10 Tasten dr.
1951	Brämig & Bresslein, Essen	Asa	Deutschland	10 Tasten dr.
1951	Olympia-Werke West GmbH., Wilhelmshaven	Olympia	Deutschland	10 Tasten dr.
1952	Komet-Rechenmaschinen-fabrik GmbH., Frankfurt/M.	Komet	Deutschland	Volltastatur ndr.
1952	Walther Büromaschinen Ges. KG.,Niederstotzingen-Wttbg.	Walther	Deutschland	10 Tasten dr.

dr. = druckend ndr. = nichtdruckend

Diese Aufstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.



Divisumma 14

Elektrische schreibende Rechenmaschine

Die Divisumma 14 ist die einzige Rechenmaschine, die alle 4 Rechenarten, einschliesslich Saldierung und verkürzte Multiplikation vollautomatisch durchführt und die gesamte Aufgabe mit allen Faktoren und dem Ergebnis selbsttätig niederschreibt.

Aachen -	Dörper & Heister - ruf:	3.19.35
Frankfurt/M -	Franco Bobba - ruf:	5.89.47
Hamburg -	Theo Müller - ruf:	25.25 50
Karlsruhe -	Wilhelm Müller - ruf:	26.04
München -	Ulix Büromaschinen - ruf:	2.49 43
Münster -	Hans Jansen - ruf:	83.37
Stuttgart -	Tausch & Simon - ruf:	5.36.41

Ing. C. Olivetti & C., S. p. A. - Ivrea (Italien)

Namen- und Sachregister

(Die Zahlen bezeichnen die Seitenzahlen. In Klammern gesetzte Seitenzahlen beziehen sich auf Firmenanzeigen. Bilder sind durch B mit entsprechender Bildnummer gekennzeichnet. Das nach der Zehnerordnung gegliederte Inhaltsverzeichnis, S. 3—6, sowie die Chronologische Entwicklung, S. 120 bis 124, bieten weitere Such- und Nachschlagemöglichkeiten.)

Unser Fachbuchprogramm!

Band 1 „Konstruktionselemente der Schreibmaschine" von Jürgen Helfer: DIN A 5, 48 Seiten Kunstdruckpapier mit 24 teils ganzseitigen Konstruktionszeichnungen DM 1.85

Band 2 „Zweckmäßige Büromöbel, Grundlage rationeller Büroarbeit" von Dr. Walter Wittmann: DIN A 5 165 Seiten, Kunstdruckpapier, mit 80 ein- und mehrfarbigen, teils ganzseitigen Bildern, in Ganzleinen DM 9.75

Band 3 „ABC der Bürotechnik" von Dr. Rudolf Werneburg: DIN A 5, 144 Seiten, 57 Abbildungen DM 4.85

Band 4 „Die Schreibmaschine und ihre Entwicklungsgeschichte" von Ernst Martin/Johannes Meyer: DIN A 5, 592 Seiten, über 1000 Abbildungen, gebunden DM 30.—

Band 5 „Handbuch für Papier und Bürobedarf" von Dipl.-Hdl. F. K. Reckert: DIN A 5, 600 Seiten, über 400 Abbildungen, gebunden DM 10 50

Band 6 „Addiermaschinen — Einst und jetzt" von Adolf G. Schranz, 128 Seiten, Kunstdruck DM 4.85

Band 7 „Vom Faustkeil zum Bleistift" von E. Sattmann, 54 Seiten, Kunstdruck, DM 2.75



VERLAG PETER BASTEN · AACHEN

